OutBack POWER™
member of The alpha Group™

Inversor/Cargador de la serie Radian

GS7048E

GS3548E

GRIDHybrid™

Manual del usuario

Acerca de OutBack Power Technologies

OutBack Power Technologies es líder en tecnología avanzada de conversión de energía. Nuestros productos incluyen inversores/cargadores de onda sinusoidal pura, reguladores de carga con seguimiento del punto de máxima potencia, componentes de comunicación de sistemas, así como disyuntores, baterías, accesorios y sistemas montados.

Grid/Hybrid™

Como líder en sistemas de energía sin conexión a la red eléctrica diseñados en torno al almacenamiento de energía, OutBack Power es una compañía innovadora en tecnología de sistemas Grid/Hybrid que ofrece lo mejor de ambos mundos: el ahorro de los sistemas conectados a la red interactiva durante el funcionamiento normal o durante el día y la independencia de estar desconectado de la red eléctrica durante momentos de máxima demanda o en caso de cortes de energía o emergencias. Los sistemas Grid/Hybrid tienen la inteligencia, agilidad e interoperabilidad para funcionar en distintos modos de energía de forma rápida, eficiente y consistente, a fin de ofrecer energía limpia, continua y fiable a usuarios residenciales y comerciales manteniendo la estabilidad de la red eléctrica.

Información de contacto

Dirección:	Sede corporativa 17825 – 59th Avenue N.E. Suite B Arlington, WA 98223 Estados Unidos	Oficina europea Hansastrasse 8 D-91126 Schwabach, Alemania
Teléfono:	+1.360.435.6030 +1.360.618.4363 (Asistencia técnica) +1.360.435.6019 (Fax)	+49.9122.79889.0 +49.9122.79889.21 (Fax)
Correo electrónico:	Support@outbackpower.com	
Sitio web:	http://www.outbackpower.com	

Exención de responsabilidad

A MENOS QUE SE ACUERDE ESPECÍFICAMENTE POR ESCRITO, OUTBACK POWER TECHNOLOGIES:

(a) NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA REFERENTE A LA PRECISIÓN, SUFICIENCIA O ADECUACIÓN DE NINGÚN TIPO DE INFORMACIÓN, TÉCNICA O DE OTRO TIPO, CONTENIDA EN SUS MANUALES O EN CUALQUIER OTRA DOCUMENTACIÓN.

(b) NO SE HACE RESPONSABLE DE PÉRDIDAS O DAÑOS, YA SEAN DIRECTOS, INDIRECTOS, DERIVADOS O INCIDENTALES, QUE SE PUEDAN DERIVAR DEL USO DE DICHA INFORMACIÓN. EL USUARIO ASUME TODOS LOS RIESGOS DERIVADOS DEL USO DE DICHA INFORMACIÓN.

OutBack Power Technologies no se hace responsable de averías del sistema, daños o lesiones provocadas por una instalación incorrecta de sus productos.

La información incluida en este manual está sujeta a modificaciones sin previo aviso.

Aviso de derechos de autor

Manual del usuario del inversor/cargador de la serie Radian © 2014 de OutBack Power Technologies. Todos los derechos reservados.

Marcas comerciales

OutBack Power, el logotipo de OutBack Power, FLEXpower ONE y Grid/Hybrid son marcas comerciales que pertenecen a y son utilizadas por OutBack Power Technologies Inc. El logotipo de ALPHA y la frase "member of the Alpha Group" son marcas comerciales que pertenecen a y son utilizadas por Alpha Technologies Inc. Es posible que estas marcas comerciales estén registradas en Estados Unidos y otros países.

Fecha y revisión

julio 2014, Revisión A (revisión del firmware 001.005.xxx)

Número de referencia

900-0145-02-01 Rev. A

Contenido

Introducción 5
Público 5
Símbolos utilizados 5
Seguridad general 5
Bienvenido a OutBack Power Technologies 6
Funciones del inversor 6
GS7048E 7
GS3548E 7
Controles del inversor 8
Interruptor de encendido/apagado 8
Sistema de visualización y control MATE3 8

Puesta en servicio 9
Prueba funcional 9
Procedimientos previos a la puesta en marcha 9
Puesta en marcha 9
Desconexión 12
Adición de nuevos dispositivos 12
Actualizaciones del firmware 12

Funcionamiento 13
Funcionalidad del inversor 13
Descripción de los modos de entrada de CA 13
Generador 14
Soporte 15
Conectado a la red interactiva 16
UPS (Alimentación ininterrumpida) 18
Respaldo 18
Mini red 19
Grid Zero (Red eléctrica cero) 20
Descripción de las operaciones del inversor 23
Inversión 23
Voltajes de CC y CA 23
Frecuencia de CA 24
Búsqueda 25
Entrada 25
Configuración de la corriente de CA 26
Aceptación de la fuente de CA 26
Entrada del generador 27
Transferencia 28
Carga de la batería 29
Corriente de carga 29
Ciclo de carga 30
Gráficos de carga 30
Etapas de carga 31
Nuevo ciclo de carga 34
Compensación 36
Compensación de la temperatura de la batería 37
Offset 38

Contenido

Instalaciones de varios inversores (acoplamiento) 39
Acoplamiento en paralelo (acoplamiento doble y superior) 40
Acoplamiento trifásico (tres inversores) 41
Ahorro de energía 42
Terminales auxiliares 46
Funciones basadas en el sistema de visualización 50
Arranque avanzado del generador (AGS) 50
Funciones de la red eléctrica 50
Transferencia a batería por línea alta (HBX) 50
Tiempo de uso de la red eléctrica 51
Transferencia de carga a la red eléctrica 51

Mediciones 53
Pantallas de MATE3 53
Pantallas del inversor 53
Pantalla de la batería 54

Resolución de problemas 55
Resolución de problemas básicos 55
Selección de módulo 62
Mensajes de error 62
Mensajes de advertencia 64
Eventos de temperatura 66
Mensajes de desconexión 66
Estado de devolución 67

Especificaciones 69
Especificaciones eléctricas 69
Especificaciones mecánicas 70
Especificaciones ambientales 70
Reducción de temperatura 71
Certificaciones 71
Conformidad 72
Parámetros e intervalos predeterminados 73
Definiciones 77

Índice 79

Lista de tablas

Tabla 1 Resumen de los modos de entrada....21
Tabla 2 Corrientes de carga para modelos Radian....29
Tabla 3 Interacción del Offset con la fuente de CA....38
Tabla 4 Cambio de niveles de ahorro de energía maestro (GS7048E)....45
Tabla 5 Funciones del modo auxiliar....49
Tabla 6 Resolución de problemas....55
Tabla 7 Resolución de errores....63
Tabla 8 Resolución de problemas de advertencias....64
Tabla 9 Eventos de temperatura....66
Tabla 10 Resolución de problemas de desconexión....66
Tabla 11 Mensajes de estado de devolución....68
Tabla 12 Especificaciones eléctricas para los modelos Radian....69
Tabla 13 Especificaciones mecánicas para los modelos Radian....70
Tabla 14 Especificaciones ambientales para los modelos Radian....70
Tabla 15 Ajustes de aceptación de AS4777.3....72
Tabla 16 Parámetros del inversor Radian....73
Tabla 17 Términos y definiciones....77

Lista de figuras

Figura 1 Inversor/cargador de la serie Radian....7
Figura 2 Sistema de visualización y control MATE3....8
Figura 3 Puntos de prueba de CA....10
Figura 4 Etapas de carga en el tiempo....30
Figura 5 Etapas de carga en el tiempo (24/7)....31
Figura 6 Ciclos de carga repetidos....35
Figura 7 OutBack HUB4 y MATE3....39
Figura 8 Ejemplo de disposición de acoplamiento en paralelo (tres inversores)....40
Figura 9 Ejemplo de acoplamiento trifásico (tres inversores)....41
Figura 10 Ejemplo de acoplamiento trifásico (nueve inversores)....41
Figura 11 Niveles y cargas de ahorro de energía....42
Figura 12 Prioridad de ahorro de energía en GS3548E....44
Figura 13 Prioridad de ahorro de energía en GS7048E....45
Figura 14 Pantalla de inicio....53
Figura 15 Pantallas del inversor....53
Figura 16 Pantalla de la batería....54
Figura 17 Puntos de prueba de CA....55
Figura 18 Reducción de temperatura....71

Página dejada en blanco intencionadamente.

Introducción

Público

En este manual se proporcionan instrucciones para la configuración y el uso de este producto. No se describe la instalación del producto. Este manual está dirigido a cualquier persona que deba utilizar el inversor/cargador de la serie Radian. Los operadores deben estar familiarizados con las normas de seguridad correspondientes al uso de este tipo de equipos eléctricos según lo establecido en la normativa local. Asimismo, los operadores deben tener conocimientos básicos de electricidad y comprender por completo las características y funciones de este equipo. No utilice este producto a menos que haya sido instalado por un instalador cualificado de conformidad con el *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian*.

Símbolos utilizados

	ADVERTENCIA: riesgo para la vida humana Con este tipo de nota se indica el riesgo para la vida humana.
	PRECAUCIÓN: riesgo para el equipo Con este tipo de nota se indica el riesgo de daños en el equipo.
	IMPORTANTE: Con este tipo de nota se indica que la información que se proporciona es importante para la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento del equipo. Si no se siguen correctamente las recomendaciones de una nota, la garantía del equipo podría quedar invalidada.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cuando este símbolo aparece junto al texto, significa que hay más información relacionada con el tema disponible en otros manuales. La referencia más común es al *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian*. Otra referencia común es al manual del sistema de visualización.

Seguridad general

	ADVERTENCIA: limitaciones de uso Este equipo NO se debe utilizar con equipos médicos de reanimación ni con otros equipos o dispositivos médicos.
	ADVERTENCIA: protección reducida Si este producto se utiliza de forma contraria a lo especificado en la documentación del producto GS, es posible que se reduzca la protección de seguridad interna del producto.
	PRECAUCIÓN: daños en el equipo Utilice solo componentes o accesorios recomendados o vendidos por OutBack Power Technologies o sus agentes autorizados.

Bienvenido a OutBack Power Technologies

Gracias por adquirir el inversor/cargador de la serie Radian de OutBack. Este producto se ha diseñado para ofrecer un sistema completo de conversión de energía entre baterías y alimentación de CA. Como parte de un sistema OutBack Grid/Hybrid™, puede proporcionar alimentación sin conexión a la red, alimentación de respaldo para la red o un servicio interactivo con la red eléctrica que devuelve la energía renovable sobrante a la red eléctrica.

Funciones del inversor

- Inversión de batería a CA que suministra energía para ejecutar cargas de respaldo y otras funciones:
  - ~ Proporciona una salida monofásica.
  - ~ Rango regulable de voltaje de salida.
  - ~ Frecuencia de salida nominal configurable.
- Carga de CA a batería (los sistemas OutBack se basan en baterías):
  - ~ Compatibilidad con una amplia gama de fuentes de CA.
  - ~ Requiere una entrada monofásica.
- Uso de energía de batería almacenada procedente de recursos renovables:
  - ~ Puede utilizar energía almacenada procedente de muchas fuentes (por ejemplo, matrices FV o turbinas eólicas).
  - ~ Los reguladores de carga OutBack FLEXmax optimizarán la producción de energía FV como parte de un sistema Grid/Hybrid.
- La entrada de CA dual permite una conexión directa con la red eléctrica y el generador de CA.
- Transferencia rápida entre la fuente de CA y la salida del inversor con un tiempo de retardo mínimo.
- Uso del sistema de visualización y control MATE3 (suministrado por separado) para la configuración de usuario como parte de un sistema Grid/Hybrid.
- Apilable en paralelo con hasta diez inversores.
- Apilable en una configuración trifásica de hasta nueve inversores (mediante el concentrador de comunicaciones HUB10.3).
- Firmware actualizable sobre el terreno.
- Siete modos de entrada seleccionables para distintas aplicaciones:
  - ~ ***Generator*** (Generador)
  - ~ ***Support*** (Soporte)
  - ~ ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva)
  - ~ ***UPS***
  - ~ ***Backup*** (Respaldo)
  - ~ ***Mini Grid*** (Mini red)
  - ~ ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero)

IMPORTANTE:

El inversor/cargador de la serie Radian no está diseñado para su uso con el sistema de visualización y control OutBack MATE o MATE2. Solo es compatible con el sistema de visualización y control MATE3.

Figura 1 Inversor/cargador de la serie Radian

GS7048E

- 7000 vatios (7 kW) de potencia continua a 48 Vcc
- Capacidad de sobretensión máxima de 16,3 kVa
- Diseño interno modular para garantizar un consumo reducido de potencia reactiva y una elevada eficiencia con una potencia de funcionamiento alta o baja

GS3548E

- 3500 vatios (3,5 kW) de potencia continua a 48 Vcc
- Capacidad de sobretensión máxima de 8,2 kVa
- Certificación de ETL según la norma IEC 62109-1

NOTA: este producto tiene un rango de salida de CA configurable. En este manual, muchas referencias a la salida se refieren al rango completo. Sin embargo, hay algunas referencias a una salida de 230 Vca o 50 Hz. Estas referencias son solo ejemplos.

Controles del inversor

El inversor no tiene controles externos. Puede funcionar normalmente sin una interfaz o un control externos. Los modos y la configuración básicos se programan en la fábrica. (Consulte la página 73 para obtener información sobre la configuración predeterminada). No obstante, es posible utilizar determinados dispositivos externos para poner en funcionamiento o programar el sistema Radian.

Interruptor de encendido/apagado

Se puede añadir un interruptor al inversor para encenderlo y apagarlo. Este interruptor no se suministra como un accesorio del inversor. Es posible utilizar un interruptor de palanca común. Se conecta a los terminales auxiliares **Switch INV** (Interruptor INV). (Consulte las instrucciones para conectar el interruptor en el *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian*). Este interruptor solo controla la función de inversión. No controla el cargador ni ninguna otra función.

Sistema de visualización y control MATE3

El inversor Radian no tiene pantalla ni indicadores LED. No es posible monitorizar su estado o modo operativo sin un dispositivo de medición. El sistema de visualización y control MATE3 (suministrado por separado) se ha diseñado para permitir la programación y monitorización de un sistema de suministro de energía Grid/Hybrid. MATE3 proporciona los medios para ajustar la configuración predeterminada de fábrica con el fin de que se corresponda correctamente con la instalación cuando sea necesario. Además, proporciona los medios para monitorizar el rendimiento del sistema y resolver casos de fallo o desconexión. Incluye también funciones de registro de datos y de interfaz mediante Internet.

Una vez que se haya modificado la configuración con MATE3, este sistema se puede retirar de la instalación. La configuración se almacena en la memoria no volátil del inversor Radian. Sin embargo, se recomienda incluir MATE3 como parte del sistema. De este modo, se puede monitorizar el rendimiento del sistema y responder rápidamente en caso de ser necesario para corregir un fallo o una desconexión.

El asistente de configuración de MATE3 permite configurar automáticamente una serie de valores predeterminados para los inversores. Esto suele ser más eficaz que intentar programar manualmente cada parámetro de cada inversor. Los campos afectados incluyen la configuración del tipo de sistema, la carga de la batería y la fuente de CA.

NOTA: el modelo GS7048E solo se puede utilizar con la revisión del firmware de MATE3 002.010.xxx o posterior. El modelo GS3548E solo se puede utilizar con la revisión del firmware de MATE3 002.017.xxx o posterior.

IMPORTANTE:

Algunas funciones no se basan en el inversor, sino que forman parte del firmware del sistema de visualización MATE3. No funcionarán si se desconecta el sistema de visualización. Estas funciones se incluyen a partir de la página 50.

Figura 2 Sistema de visualización y control MATE3

Puesta en servicio

Prueba funcional

ADVERTENCIA: riesgo de descarga eléctrica y daños en el equipo

Es necesario retirar la cubierta del inversor para realizar estas pruebas. Los componentes están muy próximos entre sí y generan voltajes peligrosos. Tome las medidas de precaución necesarias para evitar el riesgo de descarga eléctrica o daños en el equipo.

Procedimientos previos a la puesta en marcha

1. Asegúrese de que todos los dispositivos de protección de sobrecorriente de CA y CC estén abiertos, desconectados o apagados.
2. Revise bien todas las conexiones del cableado.
3. Confirme que la carga total no supera el vataje del inversor. (Consulte la página 23).
4. Inspeccione el área de trabajo para asegurarse de que no hayan quedado herramientas o restos dentro.
5. Mediante un voltímetro digital (DVM), compruebe el voltaje de la batería. Confirme que el voltaje sea el correcto para el modelo de inversor. Confirme la polaridad.
6. Conecte el sistema de visualización MATE3 si procede.

PRECAUCIÓN: daños en el equipo

Una polaridad incorrecta de la batería dañará el inversor. Un voltaje excesivo de la batería también puede provocar daños en el inversor. Estos daños no los cubre la garantía.

IMPORTANTE:

Antes de la programación (consulte Puesta en marcha), compruebe la frecuencia operativa de la fuente de CA. Esto es necesario para el funcionamiento correcto con CA. La configuración predeterminada es de 50 Hz, pero se puede cambiar a 60 Hz.

Puesta en marcha

Se recomienda encarecidamente realizar todos los pasos *aplicables* en el siguiente orden. No obstante, si hay pasos que no son aplicables, pueden omitirse.

Si los resultados de un paso no coinciden con la descripción, consulte la sección Resolución de problemas en la página 55.

Para poner en marcha un sistema de un solo inversor:

1. Cierre los disyuntores de CC principales (o conecte los fusibles) del grupo de baterías al inversor. Confirme que el sistema de visualización esté operativo si procede.
2. Si se usa un sistema de visualización, realice toda la programación para todas las funciones. Estas funciones pueden incluir entre otras los modos de entrada de CA, el voltaje de salida de CA, los límites de corriente de entrada, la carga de batería y el arranque del generador.

Los modos de entrada de CA se describen a partir de la página 13 y se resumen en la página 21. Cada una de las operaciones del inversor se describen a partir de la página 23.

3. Encienda el inversor con MATE3 o el interruptor externo. El estado predeterminado de Radian es Off (Apagado). No encienda ningún disyuntor de CA en este punto.

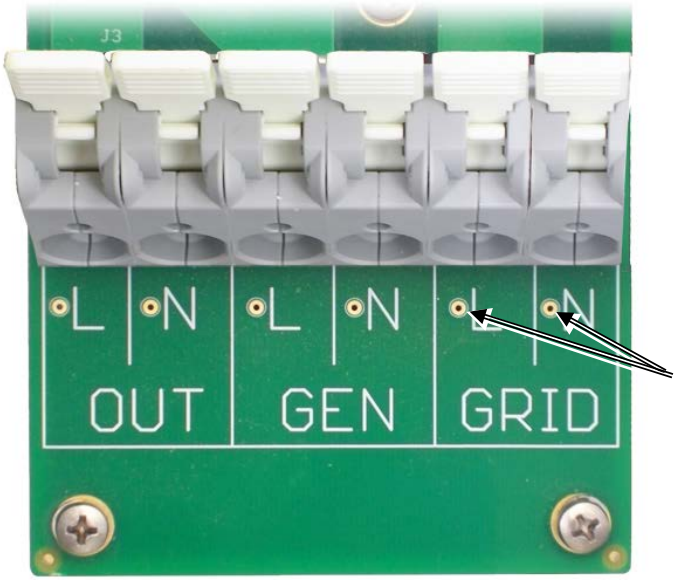


Figura 3 Puntos de prueba de CA

4. Utilice un DVM o un voltímetro para comprobar que hay 230 Vca (o el voltaje apropiado) entre los terminales "L" y "N" OUT. (Vea los puntos de prueba de CA en la Figura 3). El inversor funciona correctamente si el valor de salida de CA está comprendido en el 10% de 230 Vca o el voltaje de salida programado.
5. Omita los pasos siguientes hasta el paso 6 de la siguiente página.

Para poner en marcha un sistema de varios inversores (acoplados):

1. Cierre los disyuntores de CC principales (o conecte los fusibles) del grupo de baterías al inversor. Repita el procedimiento para cada inversor.
2. Use el sistema de visualización para ejecutar toda la programación para el acoplamiento y las demás funciones. Estas funciones pueden incluir entre otras los modos de entrada de CA, el voltaje de salida de CA, los límites de corriente de entrada, la carga de batería y el arranque del generador.
   - Si el acoplamiento es en paralelo, todos los inversores esclavos utilizarán los parámetros de programación del maestro. No es necesario programarlos individualmente.
   - Si el acoplamiento se realiza con una configuración trifásica, todos los maestros de subfase aplicarán el modo de entrada de CA y muchos de los parámetros utilizados por el inversor maestro. No obstante, es necesario programarlos individualmente según corresponda para la frecuencia y el voltaje de salida de CA. Además, se deben programar para la frecuencia y el voltaje de entrada de CA (para ambas entradas de CA). Todos los esclavos aplicarán los parámetros de programación del maestro o de su maestro de subfase individual. No es necesario programarlos individualmente.

   Los modos de entrada de CA se describen a partir de la página 13 y se resumen en la página 21. Cada una de las operaciones del inversor se describen a partir de la página 23. El acoplamiento se describe a partir de la página 39. Se puede utilizar el asistente de configuración de MATE3 para facilitar la programación.

3. Encienda el inversor maestro con el sistema de visualización (o el interruptor externo si se ha instalado). El estado predeterminado de Radian es Off (Apagado). No encienda ningún disyuntor de CA en este punto.
4. Utilice un voltímetro digital o estándar para comprobar que hay 230 Vca (o el voltaje apropiado) entre los terminales "L" y "N" OUT del maestro. (Vea los puntos de prueba de CA en la Figura 3).
   - El inversor funciona correctamente si el valor de salida de CA está comprendido en el 10% de 230 Vca o el voltaje de salida programado.
   - Si se utilizan maestros de subfase en una configuración trifásica, realice esta prueba en cada maestro de subfase. Si es necesario, confirme los voltajes apropiados de un inversor al siguiente.
5. Utilice el sistema de visualización para desactivar temporalmente el modo silencioso de cada esclavo mediante el aumento del nivel de ahorro de energía del maestro. (Consulte la página 42).
   - A medida que cada esclavo se active, se escuchará un clic y se emitirá un zumbido perceptible.
   - Confirme que el sistema de visualización no muestra mensajes de fallo. Confirme que los voltajes de salida siguen siendo correctos. No es necesario realizar lecturas individuales del voltaje de los esclavos porque todos los inversores esclavos están en paralelo.
   - Cuando finalice esta prueba, restablezca la configuración anterior del maestro.

Tras finalizar la prueba de salida, realice los siguientes pasos:

6. Cierre los disyuntores de salida de CA. Si hay interruptores de derivación de CA, colóquelos en la posición normal (sin derivación). *No conecte ninguna fuente de entrada de CA y no cierre ningún circuito de entrada de CA.*
7. Utilice un voltímetro digital para comprobar que el voltaje es correcto en el subpanel eléctrico de CA.
8. Conecte una pequeña carga de CA y pruebe si la funcionalidad es la adecuada.
9. Cierre los disyuntores de entrada de CA y conecte una fuente de CA.
   - Utilice un voltímetro digital en la entrada correcta para comprobar que el voltaje de los terminales de entrada "L" y "N" es de 230 Vca (o el voltaje correspondiente desde la fuente de CA).
   - Si se utiliza un sistema de visualización, confirme que el inversor acepta la fuente de CA como apropiada para su programación. (Algunos modos o funciones pueden restringir la conexión con la fuente y si se ha seleccionado uno de estos modos para el sistema, es posible que no se establezca la conexión). Compruebe que el funcionamiento es correcto mediante los indicadores el sistema de visualización.

   NOTA: si alguno de los inversores de fase B o fase C está conectado con fases de fuente de CA incorrectas, los inversores no se conectarán con la fuente de CA y se mostrará la advertencia ***Phase Loss*** (Pérdida de fase). Consulte la página 64.
10. Si se activa el cargador, el inversor realizará un ciclo de carga de la batería tras el encendido. Esto puede tardar varias horas. Si se reinicia después de una desconexión temporal, el inversor podría omitir la mayor parte o la totalidad del ciclo de carga. Confirme que se está cargando correctamente mediante el sistema de visualización.
11. Compruebe si el resto de las funciones se han habilitado, como el modo de arranque del generador, de devolución o de búsqueda.
12. Compare las lecturas del voltímetro digital con las lecturas del medidor del sistema de visualización. Si es necesario, las lecturas del sistema de visualización se pueden calibrar para que coincidan con el voltímetro digital con mayor precisión. Los parámetros calibrados incluyen el voltaje de entrada de CA para las entradas **Grid** (Red eléctrica) y **Gen** (Generador), el voltaje de salida de CA y el voltaje de la batería.

Desconexión

Si hay pasos que no son aplicables, pueden omitirse. Sin embargo, se recomienda encarecidamente realizar todos los pasos *aplicables* en el siguiente orden. Estos pasos aislarán completamente el inversor.

Para interrumpir la alimentación del sistema:

1. Apague todos los circuitos de carga y las fuentes de entrada de CA.
2. Apague todos los circuitos de energía renovable.
3. Apague cada inversor con el sistema de visualización MATE3 o un interruptor externo.
4. Apague los dispositivos de protección de sobrecorriente de CC principales para cada inversor.

Adición de nuevos dispositivos

Cuando añada nuevos dispositivos al sistema, primero apague el sistema según las instrucciones anteriores. Después de añadir dispositivos nuevos, realice otra prueba funcional, incluida la programación.

Actualizaciones del firmware

IMPORTANTE:

Todos los inversores se desconectarán durante la actualización del firmware. Si es necesario ejecutar cargas mientras se actualiza el firmware, derive el inversor con un interruptor de derivación de mantenimiento. Los cables de comunicación deben permanecer conectados y la energía de CC debe estar encendida. La interrupción de la comunicación hará que la actualización falle y es posible que los inversores no funcionen a continuación. Los inversores se actualizan automáticamente de uno en uno empezando por el puerto 1. Cada uno tarda unos 5 minutos.

Periódicamente se publican actualizaciones de la programación interna de Radian en el sitio web de OutBack *www.outbackpower.com*. Si se utilizan varios inversores en un sistema, todas las unidades se deben actualizar a la vez. Todas las unidades se deben actualizar con la misma revisión del firmware.

Si se utilizan varios inversores Radian acoplados con distintas revisiones del firmware, los inversores con una revisión distinta de la del maestro no funcionarán. (Consulte la sección sobre el acoplamiento en la página 39). MATE3 mostrará el siguiente mensaje:

An inverter firmware mismatch has been detected. Inverters X, Y, Z [1] are disabled. (Se ha detectado una inconsistencia de firmware. Los inversores X, Y, Z se han deshabilitado). Visite *www.outbackpower.com* para consultar el firmware actual del inversor.

1 Aquí se indican las designaciones de los puertos de los inversores no coincidentes.

Funcionamiento

Funcionalidad del inversor

El inversor se puede utilizar para muchas aplicaciones. Algunas de las operaciones del inversor se llevan a cabo automáticamente. Otras son condicionales o se deben habilitar manualmente.

La mayoría de las operaciones y funciones de cada inversor se pueden programar con el sistema de visualización. Esto permite personalizar o ajustar con precisión el rendimiento del inversor.

El inversor Radian tiene dos conjuntos de conexiones de entrada, etiquetados como **Grid** (Red eléctrica) y **Gen** (Generador). Es posible conectar dos fuentes de CA distintas durante la instalación del inversor.

Antes de utilizar el inversor:

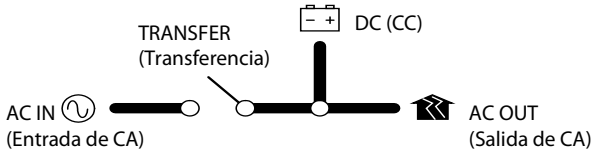
El operador debe definir la aplicación y decidir qué funciones serán necesarias. El inversor Radian está programado con siete modos de entrada de CA. Cada modo ofrece determinadas ventajas que lo hacen idóneo para una aplicación en particular. Algunos modos contienen funciones que son únicas de ese modo.

Los modos se describen detalladamente después de esta sección. Para facilitar la selección del modo que se va a utilizar, los puntos básicos de cada modo se comparan en la Tabla 1 de la página 21.

Además de los modos de entrada, los inversores Radian incluyen un conjunto de funciones u operaciones comunes. Estas operaciones se describen detalladamente a partir de la página 23. La mayoría de estos elementos funcionan independientemente del modo de entrada seleccionado, pero no siempre es así. Las excepciones se señalan en los casos correspondientes.

NOTA: el cargador de batería de Radian aplica los mismos límites de programación configurables independientemente de la entrada utilizada. No hay parámetros independientes para el cargador en cada entrada.

Cada modo, función u operación incluye un símbolo que representa el inversor y la operación:



Estos elementos representan la entrada de la fuente de CA, la salida a las cargas de CA, las funciones de CC (inversión, carga, etc.) y el relé de transferencia. Las flechas de cada símbolo representan el flujo de energía.

Los símbolos pueden tener otras características según la operación.

Descripción de los modos de entrada de CA

Estos modos controlan aspectos de la forma de interacción del inversor con las fuentes de entrada de CA. Cada modo se ha diseñado para optimizar el inversor para una aplicación en particular. Los nombres de los modos son ***Generator*** (Generador), ***Support*** (Soporte), ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva), ***UPS*** (Alimentación ininterrumpida), ***Backup*** (Respaldo), ***Mini Grid*** (Mini red) y ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero). Los modos se resumen y comparan en la Tabla 1.

Las dos entradas de Radian, **Grid** (Red eléctrica) y **Gen** (Generador), se pueden programar para modos independientes.

- La entrada **Grid** (Red eléctrica) se puede definir en el menú ***Grid AC Input Mode and Limits*** (Modo de entrada de CA y límites de la red eléctrica).
- La entrada **Gen** (Generador) se puede definir en el menú ***Gen AC Input Mode and Limits*** (Modo de entrada de CA y límites del generador).

NOTA: los terminales de entrada están etiquetados para la red eléctrica y el generador debido a convenciones comunes y no por requisitos del inversor. Cada entrada puede admitir cualquier fuente de CA siempre que cumpla los requisitos del inversor Radian y del modo de entrada seleccionado. Si es necesario, los terminales **Gen** pueden admitir alimentación de la red eléctrica. Lo contrario también es cierto. No obstante, si se utilizan las funciones ***Gen Alert*** (Alerta del generador) o ***AGS*** (Arranque avanzado del generador), el generador debe emplear los terminales **Gen**. Consulte la página 46 (***Gen Alert***) y la página 50 (***AGS***).

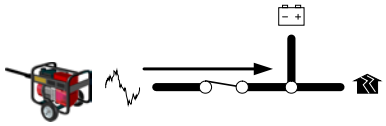
Cuando hay varios inversores acoplados en paralelo, el modo de entrada del inversor maestro se impone en todos los esclavos. Los parámetros de los esclavos no cambian y conservan el modo de entrada programado anteriormente. No obstante, el esclavo ignorará su propio modo de entrada y utilizará el del maestro. Esto también se aplica a cualquier parámetro del menú de modo: ***Voltage Limit*** (Límite de voltaje), ***Connect Delay*** (Retraso de conexión), etc.

Si los inversores se acoplan mediante maestros de subfase, los maestros de subfase aplicarán el modo de entrada de CA y muchos de los parámetros utilizados por el inversor maestro. No obstante, es necesario programarlos individualmente según corresponda para la frecuencia y el voltaje de salida de CA. Además, se deben programar para la frecuencia y el voltaje de entrada de CA (para ambas entradas de CA).

Consulte la sección sobre el acoplamiento en la página 39 para ver una explicación sobre el acoplamiento con maestro en paralelo y de subfase (trifásico).

En las páginas siguientes se comparan los distintos aspectos de cada modo de entrada.

Generator (Generador)



El modo ***Generator*** (Generador) permite utilizar una amplia gama de fuentes de CA, como generadores con forma de onda de CA abrupta o imperfecta. En otros modos, es posible que el inversor no acepte una forma de onda con "ruido" o irregular. (Es posible que los generadores de inducción autoexcitados requieran este modo cuando se utilicen con Radian). ***Generator*** permite aceptar estas formas de onda. El algoritmo de carga de este modo se ha diseñado para funcionar correctamente con cualquier generador de CA con independencia de la calidad de la energía o el mecanismo de regulación. El generador debe cumplir además las especificaciones de entrada nominal del inversor. (Consulte la página 25).

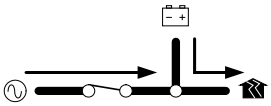
VENTAJAS:

- El inversor Radian cargará las baterías desde el generador aunque el generador esté subdimensionado, sea de baja calidad o tenga otros problemas. Consulte en la página 27 los parámetros recomendados para determinar las dimensiones de un generador.
- En casos en los que la energía de la red eléctrica sea inestable o poco fiable, el modo ***Generator*** puede permitir que el inversor Radian acepte la energía.
- Existe un tiempo de retardo programable que permitirá que el generador se estabilice antes de la conexión. En MATE3, este elemento del menú es ***Connect Delay*** (Retraso de conexión). Está disponible tanto en el menú ***Grid AC Input Mode and Limits*** (Modo de entrada de CA y límites de la red eléctrica) como en el menú ***Gen AC Input Mode and Limits*** (Modo de entrada de CA y límites del generador) según la entrada que se esté programando.

NOTAS:

- Cualquier fluctuación de CA aceptada por el inversor se transferirá a la salida. Las cargas estarán expuestas a estas fluctuaciones. Puede que no sea recomendable instalar cargas sensibles en estas condiciones.
- El nombre del modo ***Generator*** (Generador) no significa que Radian requiera una entrada de generador cuando se utiliza este modo. El uso de este modo no requiere el uso de la entrada **Gen** (Generador). Se puede utilizar cualquier entrada. A la inversa, no es necesario cambiar Radian a este modo solo porque se haya instalado un generador.

Support (Soporte)



El modo ***Support*** está pensado para sistemas que utilizan la red eléctrica o un generador. A veces, la cantidad de corriente disponible de la fuente es limitada por el cableado u otras razones. Si es necesario ejecutar cargas grandes, el inversor incrementa (soporta) la fuente de CA. El inversor utiliza potencia de batería y fuentes adicionales para garantizar que las cargas reciban la potencia necesaria.

En el sistema de visualización MATE3, el valor de ***Grid Input AC Limit*** (Límite de CA de entrada de la red eléctrica) establece el consumo de CA máximo para la entrada **Grid** (Red eléctrica). El valor de ***Gen Input AC Limit*** (Límite de CA de entrada del generador) establece el consumo máximo para la entrada Gen (Generador). La función de soporte surte efecto si el consumo de CA de cualquiera de las entradas supera el valor de ***AC Limit*** (Límite de CA).

VENTAJAS:

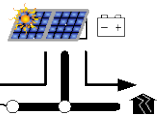
- Las cargas grandes del inversor pueden recibir alimentación mientras se mantenga la conexión a la entrada de CA incluso si la entrada es limitada. La potencia de batería agregada impide la sobrecarga de la fuente de entrada, pero las baterías no están en uso constante.
- El inversor Radian desviará las cargas con energía renovable sobrante si está disponible desde las baterías. Consulte la página 38 para obtener más información.

NOTAS:

	IMPORTANTE: El inversor obtendrá energía de las baterías cuando las cargas superen el valor de ***AC Limit*** correspondiente. Con cargas constantes y ninguna otra fuente de CC, es posible que las baterías se descarguen hasta el punto de corte por batería baja. El inversor se apagará con un error de batería baja. (Consulte las páginas 23 y 62). Para evitar la pérdida de energía, se debe planificar correctamente el uso de las cargas.
	IMPORTANTE: Una fuente de CA "ruidosa" o irregular podría impedir que ***Support*** funcione con normalidad. El inversor transferirá la energía, pero no soportará la fuente, no cargará las baterías y no interactuará con la corriente de ninguna otra forma. Este problema es más común con generadores de un vataje inferior al del inversor.

- Hay disponible un tiempo de retardo programable que permitirá que una fuente de CA se estabilice antes de la conexión. En MATE3, este elemento de menú es ***Connect Delay*** (Retraso de conexión). Está disponible tanto en el menú ***Grid AC Input Mode and Limits*** (Modo de entrada de CA y límites de la red eléctrica) como en el menú ***Gen AC Input Mode and Limits*** (Modo de entrada de CA y límites del generador) según la entrada que se esté programando.
- Dado que el inversor limita el consumo de corriente procedente de la fuente de CA, reducirá el régimen de carga tanto como sea necesario para admitir las cargas. Si las cargas son equivalentes al valor de ***AC Limit***, el régimen de carga será igual a cero.

- Si las cargas de CA superan el valor de AC Limit, la función de soporte se activará mediante la puesta en funcionamiento del cargador en modo inverso. Extraerá la energía desde las baterías y la utilizará para soportar la corriente de CA entrante.
- La función ***Support*** (Soporte) no está disponible en ningún otro modo de entrada.



Grid Tied (Conectado a la red interactiva)

IMPORTANTE:

Devolver energía a la compañía eléctrica requiere la autorización de la jurisdicción eléctrica local. La forma en la que la compañía eléctrica controle este proceso dependerá de sus políticas relativas a esta cuestión. Algunas pagan por la energía devuelta y otras emiten crédito. Algunas políticas pueden prohibir el uso de este modo. *Consulte a la compañía eléctrica y obtenga su permiso antes de usar este modo.*

El modo ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva) permite al inversor Radian ser interactivo con la red eléctrica. Esto significa que, además de utilizar energía de la red eléctrica para las recargas y las cargas, el inversor también puede convertir la energía excedente de la batería y devolverla a la red eléctrica. La energía excedente de la batería suele proceder de fuentes de energía renovables, como matrices FV, turbinas hidroeléctricas y turbinas eólicas.

La función interactiva con la red eléctrica está íntegramente vinculada con el modo de funcionamiento Offset (Desviación) y con el cargador de la batería. Consulte las páginas 38 y 29 para obtener más información sobre estos elementos.

VENTAJAS:

La energía sobrante es devuelta a la red eléctrica.

- El inversor desviará las cargas con energía renovable sobrante si está disponible desde las baterías.
- Si la energía sobrante es superior a la demanda de CA (el tamaño de las cargas), esta energía se devolverá a la red eléctrica.
- Debido a los distintos requisitos según el país, los valores de interactividad con la red eléctrica son regulables. Estos ajustes se realizan en el menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red).
  - ~ Este menú solo está disponible para operadores con acceso de nivel de instalador. Existen estrictas reglas relacionadas con los valores aceptables de rango de voltaje, rango de frecuencia, tiempo para desconectar durante una pérdida de corriente y retardo de reconexión al exportar energía a la red eléctrica. Lo habitual es que los parámetros no sean modificables por el usuario final.
  - ~ Es necesario cambiar la contraseña predeterminada del instalador con el fin de obtener acceso a estos parámetros. Una vez que se haya cambiado esta contraseña, solo se podrá acceder a los parámetros con la contraseña del instalador. Consulte las páginas 73 y 77 para obtener más información.
  - ~ La frecuencia operativa del inversor se puede cambiar entre 50 y 60 Hz mediante el menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red). Este ajuste cambia los parámetros de aceptación de entrada del inversor, así como su salida.
  - ~ Consulte la Tabla 16 a partir de la página 73 para ver la ubicación de todos los elementos de los menús de MATE3.

NOTAS:

- El inversor tiene un retardo antes de que comience la devolución. Este retardo tiene una configuración predeterminada de un minuto. *Durante este tiempo, el inversor no se conectará con la red eléctrica.* Este parámetro se puede ajustar en el menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red). Tras la conexión

inicial a la red eléctrica, es posible que el inversor deba realizar un ciclo de carga de la batería. Esto puede retrasar la operación de la función interactiva con la red eléctrica.

- La función interactiva con la red eléctrica solo funciona cuando hay energía de CC (renovable) sobrante disponible.
- La función interactiva con la red eléctrica no está disponible en ningún otro modo de entrada.
- Cuando se devuelve energía a la red eléctrica, en ocasiones es posible invertir el medidor de la red. Sin embargo, esto depende de las demás cargas del sistema. Es posible que las cargas del panel principal (no en la salida del inversor) consuman esta energía a la misma velocidad que se genera. El medidor no retrocederá aunque el sistema de visualización muestre que el inversor está devolviendo energía. El resultado de la devolución consistirá en reducir el consumo de energía de CA y no invertirlo.
- La cantidad máxima de energía que un inversor puede devolver no es igual a su vataje de salida especificado. El valor de ***Maximum Sell Current*** (Corriente máxima de devolución) se puede reducir si es necesario para limitar la energía devuelta. Este elemento está disponible en el menú ***Grid Interface Protection***.
  - ~ La cantidad de energía devuelta se controla mediante el voltaje de la red eléctrica. El vataje devuelto está determinado por este voltaje multiplicado por la corriente. Por ejemplo, si el inversor devuelve 30 amperios y el voltaje es 231 Vca, el inversor devolverá 6,93 kVA. Si el voltaje es 242 Vca, el inversor devolverá 7,26 kVA. Además la salida variará según la temperatura del inversor, el tipo de batería y otras condiciones.
  - ~ Esta recomendación es específica para la función interactiva con la red eléctrica del inversor. En algunos casos la fuente puede tener un tamaño mayor para responder ante las condiciones ambientales o la presencia de cargas de CC. Esto depende de los requisitos particulares del sitio.
- La función interactiva con la red eléctrica solo puede funcionar mientras la alimentación de la red eléctrica sea estable y esté dentro de ciertos límites.
  - ~ En el modo ***Grid Tied***, el inversor operará de acuerdo con los parámetros de ***Grid Interface Protection***. Los parámetros y rangos predeterminados se indican en la Tabla 16 a partir de la página 73.
  - ~ Si el voltaje de CA o la frecuencia varían fuera de los límites de ***Grid Interface Protection***, el inversor se desconectará de la red eléctrica para impedir la devolución en condiciones inaceptables. Estos límites anulan los límites de aceptación de la fuente de CA descritos en la página 26, que se utilizan en otros modos de entrada.
  - ~ Si el inversor deja de devolver o se desconecta debido a ***Grid Interface Protection***, MATE3 mostrará el motivo. Los mensajes de Sell Status (Estado de devolución) se enumeran en la página 68. Los mensajes de desconexión se enumeran en la página 66. A menudo, estos mensajes serán iguales.
  - ~ Debido a los distintos requisitos según el país, los valores de interactividad con la red eléctrica son regulables. No obstante, esto solo está disponible para operadores con acceso de nivel de instalador. Existen estrictas reglas relacionadas con los valores aceptables de rango de voltaje, rango de frecuencia, tiempo para desconectar durante una pérdida de corriente y retardo de reconexión al exportar energía a la red eléctrica. Normalmente los valores no son modificados por el usuario final. Por este motivo es necesario cambiar la contraseña predeterminada del instalador con el fin de obtener acceso a estos parámetros. Una vez que se haya cambiado esta contraseña, solo se podrá acceder a los parámetros con la contraseña del instalador. Consulte las páginas 73 y 77 para obtener más información.
  - ~ Antes de operar en el modo ***Grid Tied***, póngase en contacto con la compañía eléctrica que suministra energía a la instalación. Ellos pueden ofrecerle información sobre las reglas que se deben seguir para exportar energía a la red eléctrica. Los elementos siguientes son las opciones que se pueden seleccionar para ***Grid Interface Protection***. Puede que sea necesario indicar estas opciones a la compañía eléctrica para garantizar que se cumplen sus estándares.
  - ~ Es posible que la compañía solo mencione el nombre de la norma aplicable, como AS 4777.3 para Australia. Puede que sea necesario buscar los requisitos de las normas locales y programarlos adecuadamente.

STAGE 1 Voltage (Voltaje de ETAPA 1) (configuración básica)

- Over Voltage Clearance Time (Tiempo para desconectar de sobrevoltaje) (segundos)
- Over Voltage Trip (Disparo de sobrevoltaje) (voltaje de CA)
- Under Voltage Clearance Time (Tiempo para desconectar de bajo voltaje) (segundos)
- Under Voltage Trip (Disparo de bajo voltaje) (voltaje de CA)

STAGE 2 Voltage (Voltaje de ETAPA 2) (si la red eléctrica lo requiere)

- Over Voltage Clearance Time (Tiempo para desconectar de sobrevoltaje) (segundos)
- Over Voltage Trip (Disparo de sobrevoltaje) (voltaje de CA)
- Under Voltage Clearance Time (Tiempo para desconectar de bajo voltaje) (segundos)
- Under Voltage Trip (Disparo de bajo voltaje) (voltaje de CA)

Frequency Trip (Disparo de frecuencia)

- Over Frequency Clearance Time (Tiempo para desconectar de sobrefrecuencia) (segundos)
- Over Frequency Trip (Disparo de sobrefrecuencia) (hercios)
- Under Frequency Clearance Time (Tiempo para desconectar de baja frecuencia) (segundos)
- Under Frequency Trip (Disparo de baja frecuencia) (hercios)

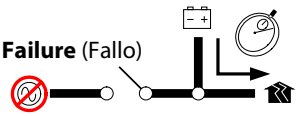
NOTA: los ajustes de ***Frequency Trip*** (Disparo de frecuencia) dependen de la frecuencia operativa del inversor, que se debe definir correctamente. (Consulte las páginas 9 y 77).

Mains Loss (Pérdida de la red eléctrica)

- Clearance Time (Tiempo para desconectar) (segundos)
- Reconnect Delay (Retardo de reconexión) (segundos)

Consulte la Tabla 16 en la 73 para ver los parámetros y rangos predeterminados.

UPS



En el modo ***UPS***, los parámetros han sido optimizados para reducir los tiempos de respuesta y transferencia. Si la red eléctrica se vuelve inestable o es interrumpida, Radian puede pasar a inversión en un tiempo mínimo. Esto permite al sistema soportar cargas sensibles de CA sin interrupción.

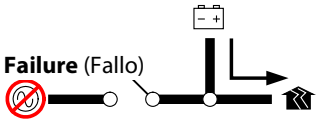
VENTAJAS:

- Se suministra energía constante a las cargas prácticamente sin caída de voltaje o corriente.

NOTAS:

- Debido a la necesidad de que el inversor Radian reaccione rápidamente a fluctuaciones en la fuente de CA, debe permanecer completamente activo en todo momento. El inversor requiere un consumo continuo de 42 vatios.
- Por este motivo, la función de búsqueda no funciona en este modo. (Consulte la página 25).

Backup (Respaldo)

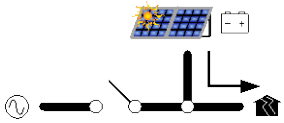


El modo ***Backup*** (Respaldo) está ideado para sistemas que tienen la red eléctrica disponible como fuente principal de CA. Esta fuente pasará a través del circuito de transferencia del inversor Radian y alimentará las cargas a menos que se pierda la alimentación. Si se pierde la red eléctrica, el inversor Radian suministrará energía a las cargas desde el grupo de baterías. Cuando la red eléctrica se restablezca, será utilizada para volver a alimentar las cargas.

VENTAJAS:

- Este modo mantendrá continuamente las baterías en un estado de carga completa, a diferencia del modo ***Support*** (Soporte). No tiene el consumo general del modo ***UPS***.

Mini Grid (Mini red)



En el modo ***Mini Grid*** (Mini red), el inversor Radian rechaza automáticamente una fuente de CA y se ejecuta únicamente con la energía procedente de la batería (y renovable). El inversor solo se conecta con la fuente de CA (normalmente la red eléctrica) cuando la carga de las baterías es demasiado baja.

El inversor Radian funciona con energía suministrada por baterías hasta que se agoten. Se prevé que las baterías también se carguen desde fuentes renovables como FV. Cuando las baterías se agotan, el sistema vuelve a conectarse a la red para procesar las cargas.

El inversor se volverá a conectar con la red eléctrica si el voltaje de la batería disminuye hasta el punto de ajuste de ***Connect to Grid*** (Conectar a la red) y permanecerá ahí durante el tiempo de ***Delay*** (Retardo). Estos elementos se muestran en la Tabla 16 de la página 73.

Mientras esté conectado a la red eléctrica, el cargador del inversor se puede establecer en On (Encendido) o en Off (Apagado). Si se enciende el cargador, el inversor procederá con un ciclo de carga completo. Al alcanzar la fase de flotación, el inversor se desconectará de la red eléctrica.

Si el inversor está conectado a la red eléctrica y el cargador se apaga, debería haber otra fuente de CC, como energía renovable, para cargar las baterías. El inversor contemplará las baterías como si estuviese realizando la carga. Cuando las baterías alcancen los voltajes y tiempos de carga necesarios para llegar a la fase de flotación, el inversor se desconectará de la red eléctrica. Esto significa que el regulador de la fuente renovable se debe configurar con los mismos parámetros que Radian (o superiores). Compruebe los parámetros de ambos dispositivos según sea necesario.

Consulte la página 29 para obtener más información sobre el ciclo de carga de la batería.

VENTAJAS:

- El modo ***Mini Grid*** permite al sistema minimizar o eliminar la dependencia de la red eléctrica. Esto solo es posible si se reúnen determinadas condiciones. Consulte las notas siguientes.

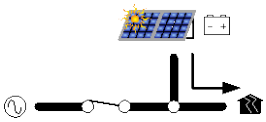
NOTAS:

- El inversor Radian desviará las cargas con energía renovable sobrante si está disponible desde las baterías. Consulte la página 38 para obtener más información sobre el modo de funcionamiento Offset. No obstante, la función Offset no es aplicable cuando Radian se desconecta de una fuente de CA. La energía renovable admite la función de inversión en su lugar.
- Este modo tiene prioridades parecidas a las de la función de transferencia a batería por línea alta (***HBX***) utilizada por el sistema de visualización MATE3. No obstante, no es compatible con ***HBX*** y no se puede utilizar a la vez. Cuando utilice el modo ***Mini Grid***, el sistema de visualización debería deshabilitar ***HBX*** para evitar conflictos.

  El modo ***Mini Grid*** tampoco es compatible con las funciones ***Grid Use Time*** (Tiempo de uso de la red eléctrica) y ***Load Grid Transfer*** (Transferencia de carga a la red eléctrica) del sistema de visualización MATE3. Estas funciones no tienen prioridades similares a las de ***Mini Grid*** o ***HBX***, pero sí que controlan la conexión y desconexión del inversor con la red eléctrica. ***Mini Grid*** no se debe utilizar con estas funciones.
- A la hora de decidir entre utilizar el modo ***Mini Grid*** o el modo ***HBX***, el usuario debería tener en cuenta los aspectos de cada uno.
  - La lógica de ***Mini Grid*** se basa en el inversor Radian y puede funcionar sin MATE3. La lógica de ***HBX*** se basa en MATE3 y no puede funcionar a menos que MATE3 esté instalado y en funcionamiento.
  - ***Mini Grid*** puede emplear energía de la red eléctrica para recargar completamente las baterías cada vez que se reconecta a la red eléctrica. ***HBX*** solo puede hacerlo en circunstancias específicas.

- Los puntos de ajuste de ***HBX*** tienen una amplia gama de parámetros. ***Mini Grid*** emplea parámetros ideados para proteger las baterías de una descarga excesiva; no obstante, la mayoría de sus parámetros son automáticos y no permiten una personalización.
- ***HBX*** funciona cuando la fuente renovable es mayor, pero no hay requisitos específicos de tamaño para la fuente renovable. ***Mini Grid*** no puede funcionar correctamente a menos que la fuente sea mayor que el tamaño de las cargas. Si no se cumple esta condición, ***Mini Grid*** no desconectará el inversor.
- ***HBX*** (Transferencia a batería por línea alta) se puede combinar con los parámetros de cualquier otro modo de entrada, como ***Generator***, ***UPS***, etc. El modo de entrada ***Mini Grid*** está limitado a sus propios parámetros y no tiene acceso a determinadas funciones de otros modos.
- Consulte la página 50 para obtener más información acerca de ***HBX*** (Transferencia a batería por línea alta), ***Grid Use Time*** (Tiempo de uso de la red eléctrica) y ***Load Grid Transfer*** (Transferencia de carga a la red eléctrica).

Grid Zero (Red eléctrica cero)



En el modo ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero), el inversor Radian se ejecuta principalmente desde la batería (y la fuente renovable) mientras permanece conectado a una fuente de CA. El inversor solo obtiene energía de la fuente de CA (normalmente la red eléctrica) cuando no hay otra energía disponible. Mediante las fuentes de CC, el inversor intenta reducir el uso de la fuente de CA a cero.

En el sistema de visualización MATE3, las opciones disponibles son ***DoD Volts*** (Voltios de profundidad de descarga) y ***DoD Amps*** (Amperios de profundidad de descarga). En el momento en el que las baterías superen el valor de ***DoD Volts***, Radian enviará energía desde las baterías a las cargas. A medida que el voltaje de la batería disminuya hasta el valor de ***DoD Volts***, el inversor reducirá la velocidad de flujo hasta cero. Mantendrá las baterías en este valor.

El inversor Radian puede procesar grandes cantidades de energía. Para impedir daños en las baterías por una rápida descarga, la velocidad de descarga se puede limitar con el ajuste ***DoD Amps***. Este elemento se debería establecer por debajo del amperaje proporcionado por la fuente renovable.

- Cuando ***DoD Volts*** se establece en un valor bajo, este modo permite un mayor suministro de energía renovable desde las baterías hasta las cargas. No obstante, también dejará una menor reserva en la batería en caso de fallo de la red eléctrica.
- Cuando ***DoD Volts*** se establece en un valor alto, las baterías no se descargarán tanto y retendrán una mayor reserva de respaldo. No obstante, no se enviará tanta energía renovable a las cargas.

La fuente de energía renovable debe superar el tamaño de las cargas tras considerar todas las pérdidas posibles. La fuente renovable también es necesaria para recargar las baterías después de que este modo las descargue. El cargador de batería del inversor no funciona en el modo ***Grid Zero***.

VENTAJAS:

- El modo ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero) permite al sistema minimizar o eliminar la dependencia de la red eléctrica. Esto solo es posible si se cumplen determinadas condiciones. Consulte la sección de notas.
- Este modo aumenta al máximo la eficacia del uso de la energía de la batería y renovable sin devolver energía a la red eléctrica y sin dependencia de la red eléctrica.
- El inversor permanece conectado a la red eléctrica por si esta es necesaria. Si hay cargas grandes que requieren el uso de energía de la red eléctrica, no es necesaria ninguna transferencia para soportar las cargas.

NOTAS:

- Si la fuente de energía renovable no es superior al tamaño de las cargas del inversor, este modo no funcionará bien a largo plazo. La fuente renovable debe tener capacidad para cargar las baterías y ejecutar las cargas. Esto sucede cuando la producción de energía renovable supera el valor de ***DoD Amps***.
- El inversor desviará las cargas con energía renovable sobrante si está disponible desde las baterías. Consulte la página 38 para obtener más información sobre el modo de funcionamiento Offset. No obstante, el comportamiento de Offset en el modo ***Grid Zero*** es distinto porque emplea exclusivamente ***DoD Volts***.
- El cargador de batería del inversor no se puede utilizar en este modo. No obstante, los parámetros de menú y las operaciones con temporizador no cambian al seleccionar este modo.
- La batería se debería descargar en cuanto sea posible para intentar poner a cero el uso de la red eléctrica. Si el valor de ***DoD Amps*** es limitado o no hay cargas presentes, las baterías no podrán aceptar mucha recarga renovable la próxima vez que esté disponible. La energía renovable se desperdiciará, lo que hará que el sistema dependa de la red eléctrica más de lo necesario.

Tabla 1 Resumen de los modos de entrada

Modo	Resumen	Ventajas	Precauciones	Previsto	Cargador
Generator (Generador)	Acepta energía procedente de una fuente de CA irregular o de baja calidad.	➢ Puede utilizar CA que podría ser inutilizable en otros modos. ➢ Puede cargar incluso con un generador deficiente o con una fuente de CA de baja calidad.	➢ Pasará energía irregular o de baja calidad a la salida y podría dañar cargas sensibles. ➢ Offset no disponible.	**Fuente:** Generador **Cargas:** Dispositivos no sensibles	Realiza una carga de tres etapas y cambia al modo silencioso según lo especificado en los ajustes.
Support (S oporte)	Añade energía de una batería para incrementar una fuente de CA con salida limitada.	➢ Puede utilizar la energía de una batería en combinación con una fuente de CA. ➢ El modo de funcionamiento Offset envía la CC sobrante a las cargas.	➢ Agota las baterías durante el soporte, diseñado únicamente para un uso intermitente. ➢ Es posible que no funcione con fuentes de CA de baja calidad.	**Fuente:** Red eléctrica o generador **Cargas:** Puede ser mayor que la fuente de CA	Realiza una carga de tres etapas y cambia al modo silencioso según lo especificado en los ajustes de usuario.
Grid-Tied (Cone ctado a la red interactiva)	El inversor devuelve la energía sobrante (renovable) a la red eléctrica.	➢ Entrada bidireccional. ➢ Puede reducir las facturas de electricidad y seguir proporcionando respaldo. ➢ El modo de funcionamiento Offset envía la CC sobrante a las cargas. ➢ Cualquier Offset sobrante se devuelve a la red eléctrica.	➢ Requiere la aprobación de la compañía de electricidad. ➢ Es posible que se requieran otras aprobaciones en función de la normativa de electricidad. ➢ Tiene requisitos exactos para la aceptación de fuentes de CA. ➢ Requiere una fuente de energía renovable.	**Fuente:** Red eléctrica **Cargas:** Cualquier tipo	Realiza una carga de tres etapas y cambia al modo silencioso según lo especificado en los ajustes de usuario.

Tabla 1 Resumen de los modos de entrada

Modo	Resumen	Ventajas	Precauciones	Previsto	Cargador
UPS (Alimentación ininterrumpida)	Ante un fallo de la red eléctrica, la unidad pasa a las baterías con el tiempo de respuesta más rápido posible.	➢ Respaldo rápido para dispositivos sensibles durante fallos de la red eléctrica.	➢ Utiliza una mayor potencia reactiva que otros modos. ➢ Función de búsqueda no disponible. ➢ Offset no disponible.	**Fuente:** Red eléctrica **Cargas:** PC, audio, video, etc.	Realiza una carga de tres etapas y cambia al modo silencioso según lo especificado en los ajustes de usuario.
Backup (Respaldo)	En caso de fallo de la red eléctrica, la unidad cambia a las baterías para soportar las cargas. Este es el modo predeterminado.	➢ Uso sencillo en comparación con otros modos. Se suele utilizar con generadores por este motivo. ➢ Menos potencia reactiva que ***UPS*** (Alimentación ininterrumpida). ➢ No agota la batería como ***Support*** (Soporte).	No tiene ninguna de las funciones especiales descritas en los demás modos, incluido Offset.	**Fuente:** Red eléctrica o generador **Cargas:** Cualquier tipo	Realiza una carga de tres etapas y cambia al modo silencioso según lo especificado en los ajustes de usuario.
Mini Grid (Mini red)	Desconexión de la red durante la mayor parte del tiempo. Solo se usa la red eléctrica si el nivel de carga de las baterías es bajo.	➢ Puede minimizar o eliminar la dependencia de la red eléctrica. ➢ El modo de funcionamiento Offset envía la CC sobrante a las cargas (pero solo con conexión a la red eléctrica).	➢ No funcionará correctamente a menos que la fuente renovable tenga un tamaño determinado. ➢ Entra en conflicto con los modos relacionados en MATE3.	**Fuente:** Red eléctrica **Cargas:** Cualquier tipo	Realiza una carga de tres etapas al reconectarse. Si el cargador está deshabilitado, el inversor emula el ciclo de carga desde la fuente externa y reacciona del modo correspondiente.
Grid Zero (Red eléctrica cero)	Con conexión a la red eléctrica, pero el uso real de la red se pone a cero con la energía de la batería y renovable. No devuelve energía ni carga.	➢ Puede minimizar o eliminar la dependencia de la red eléctrica. ➢ El modo de funcionamiento Offset envía la CC sobrante a las cargas a una velocidad regulable. ➢ Permanece conectado a la red para evitar problemas de transferencia.	➢ Descarga las baterías mientras permanece conectado a la red eléctrica. ➢ No funcionará correctamente a menos que la fuente renovable tenga un tamaño determinado. ➢ Cargador de batería inoperativo	**Fuente:** Red eléctrica **Cargas:** Cualquier tipo	Cargador inoperativo. Las baterías se deben cargar con una fuente de energía externa (renovable).

Descripción de las operaciones del inversor

Los elementos de esta sección son operaciones comunes a todos los inversores Radian. Estas operaciones se utilizan en la mayoría o en todos los modos de entrada descritos en la sección anterior.

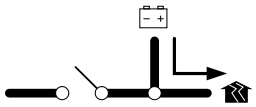
Algunos de los elementos de esta sección son funciones que se pueden seleccionar, habilitar o personalizar manualmente. Otros elementos son temas o aplicaciones generales del inversor. Es posible que estos elementos no tengan sus propios menús, pero su actividad se puede alterar u optimizar mediante la modificación de determinados parámetros.

Puede que sea necesario ajustar cualquiera de estos elementos para que el inversor se adapte mejor a una aplicación en particular. El operador debería revisar estos elementos para determinar cuáles son aplicables.

Todos los elementos descritos como configurables o ajustables tienen puntos de ajuste a los que se puede acceder mediante el sistema de visualización .

Los parámetros y rangos de ajuste predeterminados se indican en la Tabla 16 a partir de la página 73 de este manual.

Inversión



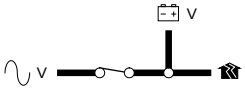
Es la tarea principal del inversor Radian. El inversor convierte el voltaje de CC procedente de las baterías en voltaje de CA que puede ser utilizado por los dispositivos de CA. Seguirá haciéndolo mientras las baterías tengan suficiente energía. Las baterías pueden alimentarse o recargarse desde otras fuentes, como fuentes de energía solar, eólica o hidroeléctrica.

El diseño del inversor incluye transformadores y circuitos de transistores de alta frecuencia para alcanzar la salida de alto vataje requerida. En el sistema GS7048E, el diseño dual permite apagar la mitad del inversor para reducir el consumo de potencia reactiva cuando no está en uso.

Radian puede suministrar el vataje nominal de forma continua a 25 ° C. La salida máxima se reduce a temperaturas superiores a 25 ° C. Consulte las páginas 69 y 71 para obtener información sobre estos vatajes.

Mida el vataje total de las cargas para asegurarse de que no supera la capacidad de Radian. Radian no puede mantener su voltaje de CA con una carga excesiva. El inversor se apagará con el error ***Low Output Voltage*** (Voltaje de salida bajo).

Voltajes de CC y CA



El inversor Radian requiere baterías para funcionar. Es posible que otras fuentes no mantengan voltajes de CC lo suficientemente consistentes como para que el inversor funcione de forma fiable.

	PRECAUCIÓN: daños en el equipo No sustituya las baterías por otras fuentes de CC. Un voltaje demasiado alto o irregular puede provocar daños en el inversor. Es normal utilizar otras fuentes de CC con las baterías y el inversor, pero no en lugar de las baterías.

Los siguientes elementos afectarán al funcionamiento del inversor. Estos solo se utilizan cuando el inversor está generando energía de CA por sí mismo.

- ***Low Battery Cut-Out*** (Voltaje de corte por batería baja): esta función evita que el inversor gaste las baterías por completo. Cuando el voltaje de CC cae por debajo de un nivel específico durante 5 minutos, el inversor deja de funcionar. MATE3 muestra el error ***Low Battery V*** (Voltaje de batería bajo). Este es uno de los

mensajes de error descritos en la página 62. Se muestra como un evento en el sistema de visualización MATE3.

Esta función se ha diseñado para proteger las baterías y la salida del inversor. (Seguir invirtiendo con un bajo voltaje de CC podría generar una forma de onda distorsionada). Este elemento es ajustable.

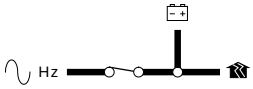
- ***Low Battery Cut-In*** (Recuperación de voltaje bajo): el punto de recuperación desde el voltaje de corte por batería baja. Cuando el voltaje de CC aumenta por encima de este punto durante 10 minutos, el error desaparece y el inversor reanuda el funcionamiento. Este elemento es ajustable.
  - ~ Conectar una fuente de CA para que Radian cargue las baterías también hará desaparecer el error de batería baja.
- ***Output Voltage*** (Voltaje de salida): el voltaje de salida de CA se puede ajustar. Junto con pequeños cambios, esto permite utilizar el inversor para voltajes nominales distintos (monofásico), como 220 Vca, 230 Vca y 240 Vca.

IMPORTANTE:

El voltaje de salida se puede ajustar en un valor nominal distinto para una región en particular. Este cambio no afectará al intervalo de voltaje de entrada predeterminado aceptado por el inversor desde una fuente de CA. El intervalo de entrada se debe ajustar manualmente. Estos cambios se deben realizar a la vez. (Consulte Aceptación de la fuente de CA en la página 26).

- El inversor también es controlado por un límite de interrupción por voltaje alto. Si el voltaje de CC supera este límite, el inversor deja de funcionar inmediatamente e indica el error ***High Battery V*** (Voltaje alto de la batería). Este es uno de los mensajes de error descritos en la página 62. El apagado tiene lugar para proteger el inversor de posibles daños por un voltaje de CC excesivo. Se muestra como un evento en el sistema de visualización MATE3.
  - ~ Para el inversor Radian, el voltaje de interrupción por batería alta es de 68 voltios. No se puede cambiar.
  - ~ Si el voltaje cae por debajo de este punto, el inversor volverá a funcionar automáticamente.

Frecuencia de CA



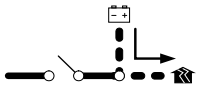
PRECAUCIÓN: daños en el equipo

Si la frecuencia de salida del inversor se ajusta para suministrar cargas de entre 50 Hz y 60 Hz, o si se ajusta para suministrar cargas de entre 60 Hz y 50 Hz, los dispositivos sensibles se pueden dañar. Asegúrese de que la frecuencia de salida del inversor sea adecuada para la instalación.

La salida del inversor puede operar a una frecuencia de 50 o 60 Hz. Esta frecuencia de salida (y la frecuencia de aceptación de CA) se puede modificar con el elemento de menú ***Operating Frequency*** (Frecuencia operativa). Para ello, se requiere acceso de alto nivel. Debido a la posibilidad de daños, el acceso a este ajuste se ha restringido mediante su ubicación en el menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red).

Es necesario cambiar la contraseña predeterminada del instalador con el fin de obtener acceso a este menú. Una vez que esta contraseña haya sido cambiada, solo se podrá acceder al menú ***Grid Interface Protection*** con la contraseña del instalador. Esta contraseña se puede cambiar en el sistema de visualización.

Consulte la página 18 para obtener más información sobre ***Grid Interface Protection***. Consulte en la Tabla 16 a partir de la página 73 la ubicación del elemento de menú ***Operating Frequency***.

Búsqueda 

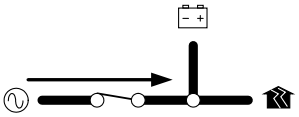
Hay un circuito de búsqueda automática disponible para minimizar el consumo de energía cuando no hay cargas. Cuando está habilitado, el inversor no siempre ofrece un rendimiento completo. El rendimiento se reduce a breves pulsos con un retardo entre ellos. Estos pulsos se envían con el fin de reducir las líneas de salida para ver si existe una resistencia. Básicamente, los pulsos "buscan" una carga. Si se detecta una carga en la salida, la salida del inversor aumenta hasta voltaje total para que pueda alimentar la carga. Cuando la carga se desactiva, el inversor cambia al modo de "reposo" y la búsqueda comienza nuevamente.

La sensibilidad del modo de búsqueda se establece en incrementos de aproximadamente 0,1 Aca. El valor predeterminado es de 6 incrementos o aproximadamente 0,6 Aca. Una carga que extrae esta cantidad o una cantidad mayor "reactivará" el inversor.

NOTA: debido a las características de la carga, estos incrementos son solo aproximados y es posible que no funcionen tal y como se indican.

La duración del pulso y el retraso se corresponden con un periodo medido en ciclos de CA. Estos dos elementos y el umbral de detección de la carga son ajustables.

- Es posible que el modo de búsqueda no sea útil en sistemas más grandes con cargas que requieren una energía continua (por ejemplo, relojes, contestadores automáticos, fax). El modo de búsqueda puede provocar desconexiones molestas, o puede desactivarse con muy poca frecuencia de modo que no haya ninguna ventaja.
- Es posible que algunos dispositivos no sean detectados fácilmente por el modo de búsqueda.
- La búsqueda no está operativa si el modo de entrada ***UPS*** (Alimentación ininterrumpida) está siendo utilizado. Consulte la página 18 para obtener más información sobre este modo.

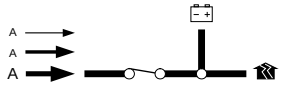
Entrada 

Cuando los terminales de entrada del inversor Radian se conectan a una fuente estable de CA, el inversor se sincronizará con esa fuente y la usará como la fuente de alimentación principal de CA. El relé de transferencia se conectará y unirá la fuente de CA directamente con la salida del inversor. También puede usar la fuente para cargar las baterías. (Consulte Carga de la batería en la página 29).

- Hay dos conjuntos de terminales de entrada de CA disponibles. Ambas entradas son idénticas y pueden ser utilizadas para cualquier fuente de CA. No obstante, para facilitar su consulta, la primera entrada se ha etiquetado como **GRID** (para la red eléctrica). La segunda entrada se ha etiquetado como **GEN** (para un generador). Estas designaciones solo se utilizan en los menús del sistema de visualización MATE3.
  - ~ Cada entrada tiene un conjunto separado de criterios de entrada y modos de entrada.
  - ~ Los criterios, modos y otras programaciones para cada entrada tienen un contenido idéntico.
- Las entradas independientes están ideadas para simplificar la conexión con varias fuentes de CA; no obstante, el inversor solo puede utilizar una entrada a la vez. Si se alimentan ambas entradas, el valor predeterminado para el inversor es aceptar la entrada **GRID** (Red eléctrica). Esto se puede cambiar. En el sistema de visualización MATE3, estas prioridades se seleccionan con ***Input Priority*** (Prioridad de entrada) en el menú ***AC Input and Current Limit*** (Límite de entrada y corriente de CA).
- Hay siete modos de entrada disponibles que afectan a las interacciones del inversor Radian con las fuentes de CA. El modo ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva) permite que Radian devuelva energía con la conexión de entrada. El modo ***Support*** (Soporte) puede utilizar la energía de una batería para el suministro a fuente de CA más pequeña. Consulte la página 21 para ver las descripciones de estos y otros modos de entrada.
- Las cargas alimentadas por el inversor **no deben** superar el tamaño del relé de transferencia del inversor.

	PRECAUCIÓN: daños en el equipo Un consumo de corriente superior a la capacidad nominal del relé de transferencia puede dañar el relé de transferencia. Estos daños no están cubiertos por la garantía. Utilice dispositivos de protección del tamaño adecuado.

Configuración de la corriente de CA

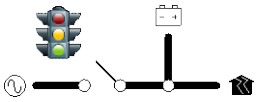


Los parámetros de corriente de CA, ***Grid Input AC Limit*** (Límite de CA de entrada de la red eléctrica) y ***Gen Input AC Limit*** (Límite de CA de entrada del generador), controlan la cantidad de corriente que el inversor extrae de las fuentes. Cuando se utiliza cualquiera de las entradas de CA de Radian, el parámetro pertinente limita la entrada. Ajuste estos parámetros para que coincidan con los disyuntores de entrada.

- Este ajuste tiene el objetivo de proteger un generador o una fuente que no puede suministrar suficiente corriente para la recarga y las cargas. Si la recarga y las cargas combinadas superan la configuración, el inversor reducirá su régimen de carga y les dará prioridad a las cargas. Si las cargas superan esta cantidad por sí solas, el régimen de carga se reducirá a cero.
- El cargador de batería de Radian y la función interactiva con red eléctrica tienen parámetros independientes. No obstante, el ajuste ***AC Limit*** (Límite de CA) también puede limitar la corriente de carga o devolución.
- El modo ***Support*** (Soporte) permite que Radian soporte la fuente de CA con energía de las baterías. Consulte la página 15.

  La corriente de entrada de CA se utiliza para enviar energía a ambas cargas y para cargar la batería. La cantidad combinada no debe superar el tamaño del dispositivo de protección de sobrecorriente de CA o la fuente de CA. Durante la planificación y la instalación del sistema inversor, se debe asignar el tamaño adecuado a estos dispositivos.
- Si se instalan varios inversores paralelos con una fuente de CA de amperaje limitado, la configuración total de amperaje combinado para todas las unidades debe ser menor que el circuito de entrada de CA. El asistente de configuración de MATE3 puede llevar a cabo este cálculo. Sin embargo, los inversores no llevan a cabo este cálculo. Si no se utiliza MATE3 o el asistente de configuración, divida el tamaño de la entrada entre la cantidad de inversores y asigne una parte equivalente del amperaje a cada puerto.

Aceptación de la fuente de CA



La fuente de entrada debe cumplir las siguientes especificaciones para ser aceptada. Esto es válido para en todos los modos excepto ***Grid Tied*** (consulte **NOTAS** en la página 27):

- Voltaje (ambas entradas): de 208 a 252 Vca (predeterminado)
- Frecuencia (ambas entradas): si la frecuencia de salida se establece en 50 Hz (predeterminada), el intervalo de entrada de aceptación es de 45 a 55 Hz. Si la frecuencia de salida se establece en 60 Hz, el intervalo de entrada de aceptación es de 55 a 65 Hz.
- Consulte la Tabla 16 en la página 73 para ver las selecciones disponibles para estos elementos.

Cuando se cumplan estas condiciones, el inversor cerrará su relé de transferencia y aceptará la fuente de entrada. Esto ocurre después del retardo que se especifica a continuación. Si las condiciones no se cumplen, el inversor no aceptará la fuente. Si primero fue aceptada y luego rechazada, el inversor abrirá el relé y volverá a invertir energía desde las baterías. Esto ocurre después de un retraso de transferencia, que es un elemento de menú ajustable.

- Los límites de voltaje se pueden ajustar para permitir (o excluir) una fuente con voltajes débiles o irregulares. Estos elementos se pueden modificar en el menú correspondiente de MATE3: ***Grid AC Input Mode and Limits*** (Modo de entrada de CA y límites de la red eléctrica) o ***Gen AC Input Mode and Limits***

(Modo de entrada de CA y límites del generador). Los parámetros se denominan ***Voltage Limit Lower*** (Límite inferior de voltaje) y ***Upper*** (Límite superior de voltaje). Pueden producirse efectos secundarios al modificar el rango de voltajes permitidos.

IMPORTANTE:

El voltaje de salida de Radian se puede ajustar en un valor nominal distinto para una región en particular. (Consulte la página 25). Si esto sucede, el intervalo de aceptación de la fuente se debería ajustar para que coincida con este valor nominal o el inversor podría no aceptar la nueva fuente con normalidad.

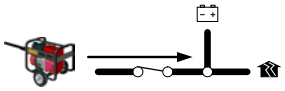
- Cada una de las entradas de CA tiene un valor de ***Connect Delay*** (Retraso de conexión) configurable. Esto se corresponde con un periodo de calentamiento que permite que una fuente de entrada se estabilice antes de su conexión.
  - ~ La configuración predeterminada para la entrada **Grid** (Red eléctrica) es de 0,2 minutos (12 segundos).
  - ~ La configuración predeterminada para la entrada **Gen** (Generador) es de 0,5 minutos (30 segundos).
  - ~ Estos elementos se pueden modificar en el menú correspondiente de MATE3: ***Grid AC Input Mode and Limits*** (Modo de entrada de CA y límites de la red eléctrica) o ***Gen AC Input Mode and Limits*** (Modo de entrada de CA y límites del generador).

NOTAS:

- El modo de entrada ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva) no utiliza estos límites de aceptación y emplea el parámetro ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red) en su lugar. (Consulte la página 18 para obtener más información). Es posible que el inversor no acepte la energía de CA si cumple los valores aquí enumerados, pero no cumple los valores de ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red).
- La aceptación de CA se controla separadamente entre las dos entradas del inversor Radian. Una fuente de CA que es inaceptable en una entrada puede ser aceptable en la otra si el modo o los parámetros de entrada son distintos.
- Ciertos modos de entrada, como ***Mini Grid*** (Mini red), pueden impedir que el inversor acepte la energía de CA incluso si se cumplen las condiciones eléctricas. (Consulte la página 19).

  Varios elementos, externos al inversor, pueden impedir que el inversor acepte la energía de CA incluso si se cumplen las condiciones eléctricas. Son ejemplos de ello las funciones ***High Battery Transfer*** (Transferencia a batería por línea alta), ***Grid Usage Time*** (Tiempo de uso de la red eléctrica) o ***Load Grid Transfer*** (Transferencia de carga a la red eléctrica), operativas en el sistema de visualización MATE3. (Consulte la página 50). Otro ejemplo es el menú de la tecla directa **AC INPUT** (Entrada de CA) de MATE3, que puede ordenar a todos los inversores que se desconecten cuando esté configurado como ***Drop*** (Omitir).

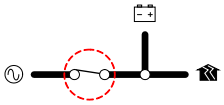
Entrada del generador



El generador debe tener la dimensión adecuada con el fin de suministrar energía suficiente para las cargas y para la carga de la batería. El voltaje y la frecuencia del generador deben coincidir con los ajustes de aceptación del inversor.

En general, se recomienda que el generador tenga el tamaño equivalente a dos veces el vataje del sistema inversor. Muchos generadores pueden no tener la capacidad para mantener el voltaje de CA o la frecuencia durante mucho tiempo si reciben cargas de más del 80% de la capacidad nominal.

El generador debe tener una salida estable para que el inversor acepte su energía. Es posible que algunos generadores con salidas menos estables o irregulares no sean aceptados. Utilizar el modo de entrada ***Generator*** (Generador) puede ayudar con este problema.

Transferencia 

El inversor utiliza un relé de transferencia para alternar entre los estados de inversión y de aceptación de una fuente de CA. Hasta que el relé reciba energía, los terminales de salida se aíslan eléctricamente de la entrada que está en uso. Cuando se cierra, los terminales de entrada y salida se vuelven comunes eléctricamente. (Los terminales de la entrada no utilizada permanecen aislados durante este periodo). Cuando el relé cambia de estado, el retraso de la transferencia física es de *aproximadamente* 25 milisegundos.

Los contactos del relé se limitan a 50 amperios por fase o sección. Las cargas continuas en dicha salida nunca deben superar esta cantidad. Cuando se conecta a una fuente de CA, el inversor Radian no puede limitar la corriente de carga. Es posible que se produzca una condición de sobrecarga.

PRECAUCIÓN: daños en el equipo

Un consumo de corriente superior a la capacidad nominal del relé de transferencia puede dañar el relé de transferencia. Estos daños no están cubiertos por la garantía. Utilice dispositivos de protección del tamaño adecuado.

El inversor no filtra ni limpia la energía de la fuente de CA. El voltaje y la calidad de la energía recibida por las cargas de salida coinciden con los de la fuente. Si el voltaje o la calidad no cumplen los requisitos de salida del inversor, se desconectará y cambiará al modo de inversión.

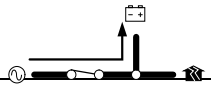
NOTAS:

- Para garantizar una transición más uniforme, puede ser conveniente aumentar el límite de aceptación inferior del inversor. La configuración predeterminada es de 208 Vca. Una configuración superior hará que el inversor se transfiera antes en caso de un problema de calidad.
- Si la fuente de CA cumple los requisitos del inversor pero es irregular, cualquier fluctuación será transferida a las cargas. Si las cargas son sensibles, es posible que sea necesario mejorar la calidad de la fuente de CA.
- El modo de entrada ***Generator*** (Generador) está ideado para aceptar fuentes de CA irregulares o sin filtrar y es más probable que lo haga que otros modos. Esto se debería tener en cuenta antes de utilizar este modo con cargas sensibles. (Consulte la página 13).

Si la función de recarga está apagada, el inversor transferirá energía desde la fuente, pero no la utilizará para recargar. Si la función de inversión está apagada, el inversor transferirá (hará pasar) la energía de la fuente cuando esté conectado, pero no invertirá cuando se retire la fuente.

En un sistema acoplado, se ordena que los esclavos se transfieran al mismo tiempo que el maestro. Si un esclavo no detecta una fuente de CA al mismo tiempo que el maestro, seguirá invirtiendo y registrará la advertencia ***Phase Loss*** (Pérdida de fase) (consulte la página 64). Se muestra como un evento en el sistema de visualización MATE3.

Carga de la batería



IMPORTANTE:

La configuración del cargador de batería debe ser la correcta para un determinado tipo de batería. Siga siempre las recomendaciones del fabricante de la batería. Establecer una configuración incorrecta o dejar la configuración predeterminada de fábrica puede tener como resultado que las baterías no tengan carga suficiente o se sobrecarguen.

Corriente de carga

Las baterías o los grupos de baterías suelen tener un límite recomendado para la corriente máxima utilizada para la recarga. A menudo, este límite se calcula como un porcentaje o una fracción de la capacidad de la batería, representado por "C". Por ejemplo, C/5 representaría un amperaje de CC que es 1/5 del total de amperios-hora del grupo.

Cualquier cargador se debe ajustar de modo que la corriente de carga máxima no supere el valor máximo recomendado. Si hay varios cargadores (incluidos otros cargadores además de Radian), este cálculo debe tener en cuenta la corriente total combinada. Es posible que sea necesario ajustar el cargador de Radian en un valor inferior al máximo. Puede utilizar el sistema de visualización para cambiar la configuración del cargador.

IMPORTANTE:

Aunque la corriente recomendada se suele representar en amperios de CC, el ajuste ***Charger AC Limit*** (Límite de CA del cargador) se mide en amperios de CA, que no se miden en la misma escala. Para convertir la corriente de CC recomendada a una cifra de CA apta para su uso, divida la cifra de CC por 4 y redondee. El resultado se puede utilizar como el ajuste de carga para el inversor Radian.

Ejemplos:

1) El grupo de baterías está formado por 8 baterías L16 FLA en serie. La corriente máxima recomendada es de 75 Acc.

   75 ÷ 4 = 18,75 o 19 Aca.

2) El grupo de baterías está formado por 12 baterías OutBack EnergyCell 200RE VRLA en serie/paralelo. La corriente máxima recomendada es de 90 Acc.

   90 ÷ 4 = 22,5 o 23 Aca.

El régimen de carga de CC máximo para los modelos Radian se especifica en la Tabla 12 de la página 69. El ajuste real de ***Charger AC Limit*** (Límite de CA del cargador) está disponible en el menú ***AC Input and Current Limit*** (Límite de entrada y corriente de CA) del sistema de visualización MATE3. Consulte la Tabla 16 en la pagina 73. Estas cifras también se resumen en la Tabla 2 a continuación. Si hay varios inversores Radian instalados, divida la corriente total por el número de inversores y programe cada uno con el número resultante.

Tabla 2 Corrientes de carga para modelos Radian

Modelo	Salida de CC máxima (enviada a la batería)	Entrada de CA máxima (utilizada desde la fuente)
GS7048E	100 Acc	30 Aca
GS3548E	50 Acc	15 Aca

Ciclo de carga

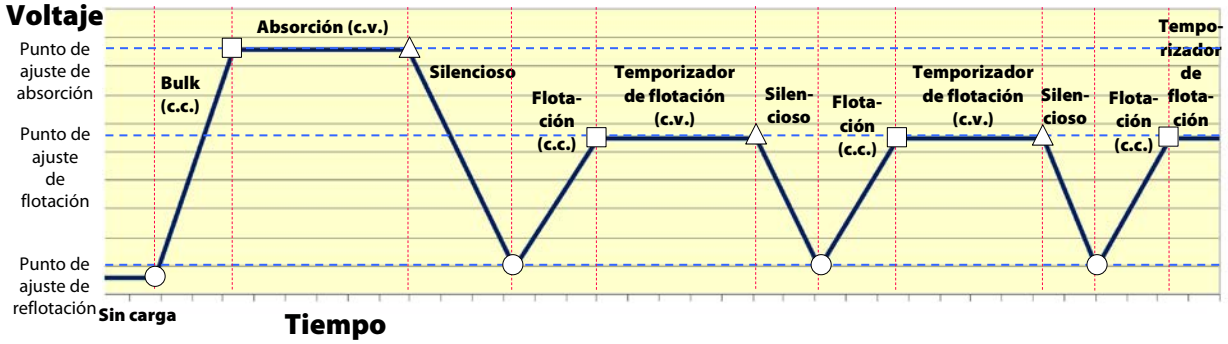
El inversor utiliza un proceso de carga de la batería de tres etapas diseñado específicamente para baterías con una química de plomo-ácido. Las tres etapas son Bulk (Corriente), Absorption (Absorción) y Float (Flotación). Estas etapas siguen una serie de pasos, que se muestran en gráficos y se describen en textos (consulte la página 30). En los gráficos, las transiciones entre pasos están marcadas con líneas de puntos verticales. Un círculo ○ indica que el inversor ha comenzado a cargar con un nuevo ajuste de voltaje. Un cuadrado □ indica que el inversor ha alcanzado el ajuste (línea de puntos horizontal). Un triángulo △ indica que el inversor ha dejado de cargar y ya no utiliza el punto de ajuste previo. (La carga puede haberse detenido por distintos motivos). El voltaje de la batería debe disminuir hasta uno de los distintos puntos de ajuste bajos para que el inversor reanude la carga.

Carga especializada

Es posible que las tecnologías de iones de litio, sulfuro de sodio y otras tecnologías avanzadas similares para baterías requieran ajustes del cargador muy distintos de los valores predeterminados del inversor o del ciclo de tres etapas en general. En la sección Etapas de carga se describen las selecciones individuales y el comportamiento. Todos los ajustes del cargador son regulables. El intervalo de selección de cada paso permite prioridades muy distintas de los valores predeterminados. Por ejemplo, el voltaje de flotación se podría ajustar por encima del voltaje de absorción o, de lo contrario, se podría omitir completamente un paso.

Gráficos de carga

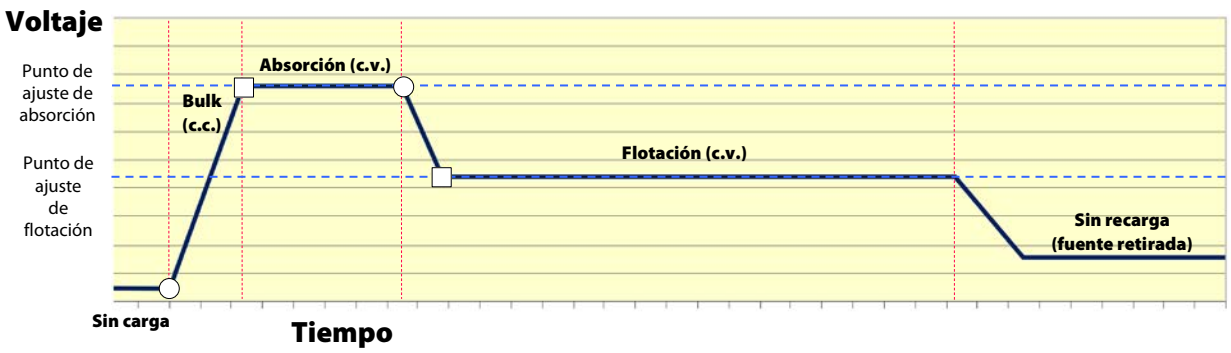
En la Figura 4 se muestra la progresión de pasos del ciclo de carga de tres etapas predeterminado.



c.c. = etapa de corriente constante, el cargador puede suministrar hasta el máximo del inversor (o el ajuste máximo).
c.v. = etapa de voltaje constante, el cargador suministra la corriente necesaria para mantener el voltaje, normalmente se reduce gradualmente.

Figura 4 Etapas de carga en el tiempo

En la Figura 5 se muestra el ciclo de carga utilizado por el inversor cuando el elemento de menú ***Float Time*** (Tiempo de flotación) se establece en ***24/7***. Este parámetro elimina los pasos Silent (Silencioso) y Float Timer (Temporizador de flotación). El cargador permanece en flotación de forma continua. La etapa de flotación dura hasta que se retire la fuente de CA.



c.c. = etapa de corriente constante, puede suministrar hasta el límite del inversor.
c.v. = etapa de voltaje constante, solo suministra la corriente necesaria para mantener el voltaje, normalmente se reduce gradualmente.

Figura 5 Etapas de carga en el tiempo (24/7)

Etapas de carga

Los siguientes elementos describen la operación y el uso previsto de cada paso de carga independiente, tal y como se muestra en los gráficos. Tenga en cuenta que es posible que algunos ciclos de carga no sigan esta secuencia exacta. Esto comprende ciclos previamente interrumpidos y también la recarga personalizada. Cada paso describe cómo contrarrestar o personalizar el paso en caso de necesitar una recarga personalizada.

Consulte la página 34 para obtener una descripción de los distintos ciclos cuando se reinicia el cargador tras finalizar. En esta página también se describen varios ciclos cuando se reinicia el cargador tras una interrupción.

Para varios inversores:

La carga de inversores acoplados en paralelo es sincronizada por el inversor maestro. Los parámetros de los cargadores de los esclavos o maestros de subfase se ignoran. Los esclavos o maestros de subfase utilizan los parámetros del inversor maestro.

Sin carga

Si el inversor no está cargando, puede ser por cualquiera de las siguientes condiciones:

- La unidad no está conectada a una fuente de CA cualificada. Si hay un generador presente, es posible que no esté en funcionamiento.
- La unidad está conectada a una fuente de CA, pero se encuentra en un modo o paso, como Silent (Silencioso), que no utiliza el cargador.
- La unidad está conectada a una fuente de CA, pero el cargador se ha desconectado.

Etapa Bulk

Es la primera etapa del ciclo de carga de tres etapas. Es una etapa de corriente constante que eleva el voltaje de la batería. Esta etapa suele dejar las baterías entre el 75% y el 90% de su capacidad en función del tipo de batería, el ajuste exacto del cargador y otras condiciones.

Voltaje utilizado: parámetro ***Absorb Voltage*** (Voltaje de absorción). El valor predeterminado es de 57,6 Vcc.

Es posible que la corriente de CC inicial sea tan alta como la corriente máxima del cargador en función de las condiciones. Comenzará a un nivel elevado, pero disminuirá ligeramente a medida que el voltaje se incremente. No se trata de una reducción de la carga. El cargador suministra energía constante en la etapa Bulk. Se puede considerar una "compensación" del vataje. El aumento del voltaje se traduce en una reducción de la corriente para obtener un vataje constante.

Para omitir este paso: si el ajuste ***Absorb Voltage*** es igual a ***Float Voltage*** (Voltaje de flotación), el cargador realizará el ciclo normal de tres etapas, pero con un solo voltaje. Si el ajuste ***Absorb Time*** (Tiempo de absorción) es cero, el cargador omitirá las etapas Bulk y de absorción y continuará directamente con la de flotación. Puede que esto no sea conveniente si la intención es incluir la fase Bulk y omitir la de absorción.

Etapa de absorción

Es la segunda etapa de la carga. Es una etapa con voltaje constante. La corriente varía según sea necesario para mantener el voltaje, pero en general disminuye a un número muy bajo con el paso del tiempo. Esto "llena el tanque", dejando las baterías esencialmente al 100% de su capacidad.

Voltaje utilizado: parámetro ***Absorb Voltage***. Este parámetro también se utiliza en la etapa Offset. (Consulte la página 38). Para que el ciclo de tres etapas se desarrolle con normalidad, este parámetro se debe mantener por encima de los ajustes ***Float Voltage*** y ***Re-Bulk Voltage*** (Voltaje de Re-Bulk).

Límite de tiempo: parámetro ***Absorb Time***. Este temporizador hace una cuenta regresiva desde el comienzo de la etapa de absorción hasta que llega a cero. El tiempo restante se puede visualizar en el sistema de visualización.

El temporizador de absorción no cambia a cero cuando la alimentación de CA se desconecta o se vuelve a conectar. Solo se pone a cero si se agota o si se envía un comando externo STOP BULK (Detener bulk). En caso contrario, conserva cualquier tiempo restante.

El parámetro ***Absorb Time*** no es un periodo mínimo necesario de absorción. Solo es un límite máximo. La duración de la absorción es igual a la cantidad de tiempo durante el que el ajuste ***Re-Bulk Voltage*** supera el voltaje de la batería (hasta el límite de absorción máximo). El contador añade más tiempo al periodo de absorción siempre que el voltaje de la batería disminuya por debajo de este ajuste. (Consulte la página 34 para obtener más información acerca del funcionamiento del temporizador).

Para omitir este paso: si el ajuste ***Absorb Time*** tiene una duración muy corta, el cargador pasará un tiempo mínimo en absorción una vez que haya finalizado la etapa Bulk. Si el ajuste ***Absorb Time*** (Tiempo de absorción) es cero, el cargador omitirá las etapas Bulk y de absorción y continuará directamente con la de flotación. Puede que esto no sea conveniente si la intención es omitir la fase de absorción, pero mantener la de Bulk.

Silencioso

Esta no es una etapa de carga, sino un periodo inactivo entre las etapas. El inversor permanece en la fuente de CA, pero el cargador se encuentra inactivo. El inversor cambia a este estado tras finalizar una etapa temporizada como la de absorción, flotación o compensación.

En el modo Silent (Silencioso), el inversor no está haciendo un uso significativo de las baterías, pero tampoco se están cargando. El voltaje de la batería disminuirá naturalmente cuando no se mantenga por otro medio, como una fuente renovable.

El término "silencioso" también se utiliza en el contexto de los niveles de ahorro de energía, que no tiene relación con esto. Consulte la página 42.

Voltaje utilizado: parámetro ***Re-Float Voltage*** (Voltaje de reflotación). Cuando el voltaje de la batería disminuye hasta este punto, el cargador vuelve a estar activo. La configuración predeterminada es de 50,0 Vcc.

Para omitir este paso: si el ajuste ***Float Time*** (Tiempo de flotación) se establece en ***24/7***, el cargador permanecerá en flotación de forma continua y no realizará los pasos silencioso, Bulk, absorción o temporizador de flotación.

Etapa de flotación

Es la tercera etapa de la carga. A veces, esto se conoce como carga de mantenimiento. Inicialmente, la etapa de flotación es una etapa de corriente constante. Es posible que la corriente de CC inicial sea tan alta como la corriente máxima del cargador en función de las condiciones. Esta corriente solo se mantiene hasta que el cargador alcanza el ajuste ***Float Voltage***, tras lo cual el cargador pasa a un funcionamiento de voltaje constante.

La etapa de flotación compensa la tendencia de las baterías a descargarse automáticamente (además de compensar el consumo de cualquier otra carga de CC). Mantendrá las baterías al 100% de su capacidad.

Voltaje utilizado: parámetro ***Float Voltage***. La configuración predeterminada es de 54,4 Vcc. Este parámetro también se utiliza en la etapa Offset. (Consulte la página 38). Para que el cargador funcione con normalidad, este parámetro debe ser superior al ajuste ***Re-Float Voltage***.

Límite de tiempo: esto puede variar. Si la duración del ajuste ***Float Time*** es inferior al tiempo total de las etapas Bulk y de absorción, el cargador no entrará en flotación y pasará directamente a la etapa silenciosa. Consulte Temporizador de flotación.

Para omitir este paso: como se ha indicado, el cargador no entrará en flotación si el ajuste ***Float Time*** es inferior al tiempo total de Bulk y absorción. Si el ajuste ***Float Time*** se reduce a cero, el inversor entrará en la fase silenciosa en cuanto finalice la etapa de absorción. El inversor no realizará las fracciones de corriente constante ni de voltaje constante de la flotación.

Si el ajuste ***Float Voltage*** es igual al nivel de ***Absorb Voltage***, el cargador realizará el ciclo normal de tres etapas, pero con un solo voltaje.

Temporizador de flotación

No es una etapa independiente de la carga. En la Figura 4 de la 30, está marcado como un paso separado para indicar el punto en el que el cargador pasa de carga con corriente constante a carga con voltaje constante. Cuando esto sucede, la corriente varía según sea necesario para mantener el valor de ***Float Voltage***, pero suele disminuir hasta un número muy bajo.

NOTA: el temporizador de flotación se pone en marcha cuando el voltaje de la batería supera el punto de ajuste de ***Float Voltage***. Esto suele significar que comienza a correr durante la etapa Bulk, una vez que el voltaje de la batería supera ese nivel. A menudo, el temporizador vencerá antes de que finalicen las etapas Bulk y de absorción. Si esto sucede, el cargador no entrará en flotación, sino que pasará directamente a la etapa silenciosa. El cargador solo pasa tiempo en la etapa de flotación si el temporizador sigue corriendo.

Límite de tiempo: parámetro ***Float Time***. El cargador entrará en la etapa silenciosa una vez que el temporizador venza (siempre que no haya otra etapa todavía en curso). El temporizador de flotación se restablece en su valor máximo cuando las baterías disminuyen hasta el ajuste de ***Re-Float Voltage***.

Para omitir este paso: si el ajuste ***Float Time*** se establece en 24/7, el cargador permanecerá en flotación de forma continua, por lo que el temporizador ya no será aplicable. El cargador también omitirá las etapas Bulk, absorción y silencioso. No obstante, el cargador puede iniciar una carga única de tres etapas si se cumplen los criterios, tras lo cual cambiará de nuevo a la flotación continua.

Silencioso

Tras el vencimiento del temporizador de flotación, la unidad entrará (o regresará) a la etapa silenciosa. La unidad permanecerá conectada a la fuente de CA, pero el cargador estará inactivo.

La unidad continuará intercalando los ciclos Float (Flotación) y Silent (Silencioso) mientras la fuente de CA se encuentre presente.

Nuevo ciclo de carga

Si la fuente de CA se pierde o se desconecta, la unidad volverá al modo de inversión si se encuentra habilitado. El voltaje de la batería comenzará a disminuir debido a las cargas o a la pérdida natural. Cuando la fuente de CA se restablezca, el inversor regresará al ciclo de carga.

Re-Bulk

Si el voltaje de la batería disminuye por la descarga, el inversor volverá a iniciar el ciclo en cuanto la fuente de CA esté disponible, comenzando en la etapa Bulk.

Voltaje utilizado: parámetro ***Re-Bulk Voltage***. El punto de ajuste predeterminado es de 49,6 Vcc.

Si las baterías no disminuyen hasta el punto de Re-Bulk, el cargador no entrará en la etapa Bulk y regresará a su etapa anterior.

Temporizador de absorción

Límite de tiempo: parámetro ***Absorb Time***. El cargador no recorrerá necesariamente toda su duración, ya que este ajuste no es un periodo mínimo necesario de absorción. Solo es un límite máximo. La duración de la absorción es igual a la cantidad de tiempo durante el que el voltaje de la batería era inferior al ajuste ***Re-Bulk Voltage*** hasta el límite máximo.

Si el temporizador de absorción venció en el ciclo anterior, no se restablecerá posteriormente y conservará un tiempo de ejecución restante igual a cero. Siempre que el voltaje de la batería disminuya hasta el Re-Bulk o por debajo del mismo, el temporizador de absorción comenzará a ganar tiempo. Mientras las baterías permanezcan por debajo de este voltaje, el temporizador de absorción ganará una cantidad equivalente de tiempo. Esto controla la duración de la etapa de absorción. La intención consiste en impedir un ciclo "ciego" que funcione independientemente de las condiciones. El cargador evita mantener las baterías a voltajes altos durante un periodo de tiempo excesivo o innecesario.

El temporizador de absorción continúa con esta operación aunque el cargador siga encendido. Por ejemplo, si el cargador se encuentra en la etapa de flotación y hay un gasto significativo de la batería, es posible que el cargador no pueda mantener las baterías al voltaje de flotación. Una vez que las baterías caen por debajo del punto de Re-Bulk, el temporizador de absorción comenzará a acumular tiempo. (Sin embargo, la acumulación será mínima, debido a que esto también hará que el cargador vuelva a entrar en la etapa de Bulk).

Las etapas de carga restantes continuarán como se ha descrito en las páginas anteriores.

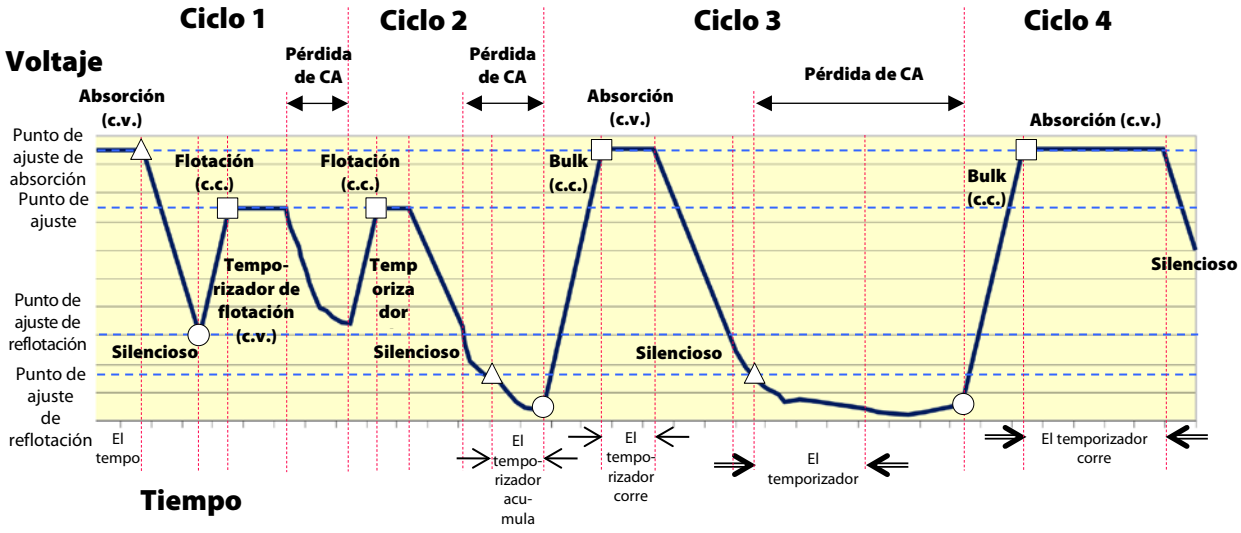


Figura 6 Ciclos de carga repetidos

Ejemplo de ciclos múltiples

- En la Figura 6 (ciclo 1), el cargador completa la absorción inicialmente. Cuando el temporizador de absorción vence, el cargador entra en la etapa silenciosa hasta que el voltaje de la batería disminuya hasta el ajuste ***Re-Float***. El temporizador de flotación se establece en su valor máximo. El cargador entra en flotación y prosigue hasta que es interrumpido por una pérdida de alimentación de CA.
- El ciclo 2 comienza cuando se restablece la fuente de CA. Durante la pérdida de CA, el voltaje de la batería no disminuye hasta el ajuste ***Re-Float***, de modo que ***Float Time*** retiene el resto del ciclo anterior. El cargador regresa a flotación y finaliza la etapa cuando su temporizador vence. A continuación, pasa a la etapa silenciosa.

  Durante el periodo silencioso, la CA se vuelve a perder. El voltaje de la batería disminuye hasta alcanzar el punto de ajuste de Re-Bulk. Esto hace que el cargador prepare un nuevo ciclo de tres etapas desde el principio, pero no puede hacerlo hasta que se restablezca la fuente de CA.

  En el ciclo 1, ***Absorb Time*** había vencido. No se restableció posteriormente y conservó un tiempo de ejecución restante igual a cero. Siempre que el voltaje de la batería disminuya hasta ***Re-Bulk*** o por debajo del mismo, el temporizador de absorción comenzará a acumular tiempo de ejecución. El primer juego de flechas bajo el gráfico muestra el tiempo acumulado en el temporizador de absorción al final del ciclo 2.
- El ciclo 3 comienza cuando se vuelve a restablecer la fuente de CA. El cargador comienza un nuevo ciclo entrando en la etapa Bulk. Cuando entra en absorción, la cantidad de tiempo transcurrida en esta etapa es igual a la cantidad de tiempo acumulado al final del ciclo 2. (El espacio entre el primer juego de flechas y el segundo es el mismo). La absorción finaliza cuando el temporizador vence.

  Esto significa que la duración de la absorción puede ser inferior al ajuste ***Absorb Time***. Durante la pérdida intermitente de CA, es posible que las baterías no se utilicen lo suficiente como para necesitar una recarga.

  En este ejemplo, la duración también es superior al ajuste ***Float Time*** (Tiempo de flotación). Dado que el temporizador de flotación comenzó a correr al principio del ciclo 3 (cuando las baterías superaron el ajuste ***Float Voltage*** [Voltaje de flotación]), ***Float Time*** (Tiempo de flotación) también ha vencido. El cargador no entra en flotación y pasa a la etapa silenciosa.

  Durante el periodo silencioso, la CA se vuelve a perder. El voltaje de la batería disminuye hasta alcanzar el punto de ajuste de ***Re-Bulk*** y se inicia un nuevo ciclo de carga. El temporizador de absorción acumula tiempo de ejecución mientras las baterías están por debajo de este punto de ajuste.

  El primer juego de flechas a rayas bajo el gráfico muestra el tiempo acumulado en el temporizador de absorción. Tenga en cuenta que el temporizador deja de acumular bastante antes del principio del ciclo 4,

cuando se restablece la fuente de CA. La acumulación del temporizador de absorción no puede superar el ajuste ***Absorb Time***.

- Cuando comienza el ciclo 4, el cargador realiza la etapa Bulk y, a continuación, la etapa de absorción. (El espacio entre el primer juego de flechas a rayas y el segundo es el mismo). La duración de la absorción es igual a ***Absorb Time***, que es el tiempo máximo permitido. Al final del ciclo 4, ***Float Time*** ha vencido, de modo que el cargador entra en la etapa silenciosa.

Compensación

La compensación es una sobrecarga controlada que forma parte del mantenimiento regular de la batería. La compensación suministra a las baterías un voltaje mucho más alto de lo normal y mantiene este alto voltaje durante un tiempo. Esto tiene como resultado la retirada de los compuestos inertes de las placas de la batería y la reducción de la estratificación en el electrolito.

La compensación sigue el mismo patrón que la carga estándar de tres etapas, como se muestra en las figuras de la página 30. Sin embargo, en lugar de con los puntos de ajuste de voltaje y tiempo de absorción, se controla mediante los ajustes ***Equalize Voltage*** (Voltaje de compensación) y ***Equalize Time*** (Tiempo de compensación) en MATE3.

El inversor Radian puede aplicar Offset cuando compensa. (Consulte la página 38). ***Equalize Voltage*** también es el voltaje de referencia para el Offset durante la compensación.

Este proceso debe iniciarse manualmente con el sistema de visualización. El inversor no se puede programar para la compensación automática de la batería. Esta es una medida de seguridad.

En general, la compensación solo se lleva a cabo en baterías líquidas de plomo-ácido. La programación de la compensación varía según el uso y el tipo de batería, pero en general se lleva a cabo cada pocos meses. Si se realiza de forma correcta, este proceso puede aumentar considerablemente la vida útil de la batería.

En general, la compensación no se realiza en baterías con tecnología de níquel ni en ningún tipo de batería sellada.

PRECAUCIÓN: daños en la batería

- No compense las baterías OutBack EnergyCell de ningún modelo.
- No compense ninguna batería sellada (VRLA, AGM, Gel u otras) a menos que el fabricante lo autorice. Algunas baterías pueden sufrir daños graves con la compensación.
- Póngase en contacto con el fabricante de la batería para recibir recomendaciones sobre el voltaje, la duración, la programación y la conveniencia de la compensación. Siga siempre las recomendaciones del fabricante para la compensación.

Compensación de la temperatura de la batería

El rendimiento de la batería cambiará cuando la temperatura varíe por encima o por debajo de la temperatura ambiente (77 °F o 25 °C). La compensación de la temperatura es un proceso que ajusta la carga de la batería para corregir esos cambios.

Cuando una batería está más fría que la temperatura ambiente, su resistencia interna se eleva y el voltaje cambia más rápidamente. Esto hace que sea más fácil para el cargador llegar a sus puntos de ajuste de voltaje. Sin embargo, mientras se realiza este proceso, no suministrará toda la corriente que la batería necesita. Como resultado, la batería tenderá a una carga insuficiente.

A la inversa, cuando una batería está más caliente que la temperatura ambiente, su resistencia interna disminuye y el voltaje cambia más lentamente. Por eso es más difícil para el cargador llegar a sus puntos de ajuste de voltaje. Continuará suministrando energía a medida que pasa el tiempo hasta que se alcancen los puntos de ajuste de la carga. Sin embargo, esto suele ser mucho más de lo que la batería necesita, lo que significa que tenderá a estar sobrecargada.

El inversor Radian, cuando está equipado con el sensor remoto de temperatura (RTS), compensará los cambios de la temperatura. El RTS se encuentra situado junto a una batería simple, cerca del centro del grupo, con el fin de lograr una temperatura representativa. El inversor Radian tiene un puerto designado para instalar el RTS.

Si está instalado en un sistema de varios inversores, se necesita un solo RTS. Debe enchufarse en el inversor maestro y controlará automáticamente la carga de todos los esclavos y de todos los reguladores de carga.

Durante la carga, un sistema inversor con un RTS aumentará o reducirá el voltaje de la carga 5 mV por grado centígrado por celda de la batería. Esta configuración afecta a los puntos de ajuste de ***Absorption*** (Absorción), ***Float*** (Flotación) y ***Equalization*** (Compensación). Los puntos de ajuste de ***Sell Voltage*** (Voltaje de devolución) y ***Re-Float Voltage*** (Voltaje de reflotación) no están compensados por temperatura. Los puntos de ajuste de ***Equalization*** (Compensación) no están compensados en los reguladores de carga de OutBack.

- En un sistema de 48 Vcc (24 celdas, 2 voltios cada una), esto significa 0,12 voltios por cada grado centígrado por encima o por debajo de los 25 °C. La compensación máxima es de ± 2,4 Vcc.

EJEMPLOS:

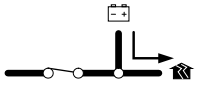
- Un sistema de 48 Vcc con baterías a 15 °C compensará su carga a 1,2 Vcc por **encima** de los puntos de ajuste.
- Un sistema de 48 Vcc con baterías a 40 °C compensará su carga a 1,8 Vcc por **debajo** de los puntos de ajuste.

Pendiente

Algunas baterías requieren distintas cantidades de compensación. El regulador de carga OutBack FLEXmax Extreme tiene una velocidad de compensación ("pendiente") regulable y no se limita a 5 mV. FLEXmax Extreme se puede conectar en red con Radian mediante el concentrador de comunicaciones HUB. En este caso, Radian puede importar la configuración de pendiente del regulador de carga FLEXmax Extreme.

NOTA:

La compensación de la temperatura solo es aplicable a la función de carga de las baterías. Los demás puntos de ajuste del inversor, como las funciones AUX, no se compensan para la temperatura.

Offset 

Esta operación está diseñada para utilizar energía sobrante de la batería para alimentar las cargas cuando hay una fuente de CA presente. Esto permite que el sistema aproveche las de fuentes de energía renovable mediante la "compensación" de la dependencia de la fuente de CA.

Una fuente de energía renovable aumentará el voltaje de la batería a medida que carga las baterías. Cuando el voltaje supere un valor de referencia designado, el inversor Radian comenzará a obtener energía de las baterías (descargándolas) y a utilizar esa energía para desviar el uso de la fuente de CA. Las baterías se mantienen en equilibrio en el voltaje de referencia.

El inversor Radian emplea la energía de CC sobrante de acuerdo con las siguientes reglas:

- Si la demanda de carga es superior a la energía exportada, el uso de la fuente de CA por parte del inversor se reduce. La cantidad exportada de energía ha "desviado" la misma cantidad de demanda en la fuente de CA. (Esto a veces se conoce como "devolver a las cargas").
- Si la energía de CC sobrante (y la energía exportada) es igual o mayor que la demanda de carga y Radian está en el modo de entrada ***Grid Tied***, el inversor devolverá la energía adicional a la red eléctrica. Esta es la prioridad clave del modo ***Grid Tied***.

El inversor Radian utiliza varios puntos de ajuste como voltajes de referencia para el funcionamiento en Offset, concretamente los parámetros del cargador de la batería.

- Los parámetros del cargador ***Absorb Voltage***, ***Float Voltage*** y ***Equalize Voltage*** se utilizan como voltajes de referencia. Normalmente, el cargador regula según estos puntos de ajuste añadiendo energía a las baterías. Offset hace lo contrario: emplea los mismos puntos de ajuste, pero regula *quitando* energía de las baterías.
- Si ninguno de los temporizadores del cargador de la batería está activo, el voltaje de Offset es ***Sell Voltage*** (Voltaje de devolución) en el menú ***Grid-Tie Sell***. Esto es así en cualquier modo de entrada en el que se utilice Offset y no solo en el modo de entrada ***Grid Tied***.
- El modo ***Grid Zero*** solo utiliza un voltaje de referencia único para el Offset, que es el ajuste ***DoD Volts***.

NOTAS:

- El funcionamiento en Offset no está disponible en los modos de entrada ***Generator***, ***UPS*** y ***Backup***.
- El funcionamiento en Offset está disponible en los modos ***Support***, ***Grid Tied*** y ***Grid Zero***.
- El funcionamiento en Offset está disponible en el modo ***Mini Grid***. No obstante, es posible que no se utilice a menudo porque la prioridad de ***Mini Grid*** es evitar el uso de la red eléctrica.
- El elemento de menú ***Grid-Tie Enable*** (Habilitar conexión a la red interactiva) se debe establecer en ***Y*** (Sí) para que el Offset funcione. Esto es así incluso cuando el inversor no se utiliza en un modo o una aplicación conectados a la red interactiva.

Tabla 3 Interacción del Offset con la fuente de CA

Modo	CC sobrante ≥ cargas	CC sobrante < cargas
Generator	No aplicable, funcionamiento en Offset no disponible.	
Support	Desvía el uso de las cargas, pero también emplea CC y baterías para soportar la fuente de CA basándose en los parámetros del modo ***Support***.	
Grid Tied	Devuelve la energía sobrante a la fuente de CA (red eléctrica), permanece conectado.	Desvía el uso de las cargas con la energía disponible.
UPS	No aplicable, funcionamiento en Offset no disponible.	
Backup	No aplicable, funcionamiento en Offset no disponible.	
Mini Grid	Desvía el uso de las cargas con la energía disponible, no aplicable si está desconectado de la red eléctrica.	
Grid Zero	Desvía el uso de las cargas, pero solo en función del parámetro ***DoD Volts***.	

Instalaciones de varios inversores (acoplamiento)

Varios inversores en un solo sistema pueden soportar cargas más grandes que las que puede gestionar un solo inversor. La instalación de inversores en esta configuración se denomina "acoplamiento". Acoplar inversores no se refiere a ubicar físicamente uno sobre otro. Hace referencia al modo en el que los inversores están conectados entre sí en el sistema y cómo se han programado para coordinar la actividad. El acoplamiento permite que todas las unidades trabajen de forma conjunta como un único sistema. Los modelos GS7048E y GS3548E permiten acoplar hasta diez unidades en paralelo para aumentar la capacidad. Para la salida trifásica, es posible acoplar hasta nueve modelos (tres por fase).

Para el acoplamiento se requiere un concentrador de comunicaciones HUB de OutBack y un sistema de visualización MATE3. Suele haber otras instrucciones de acoplamiento especializadas durante la instalación.

- Un sistema de cuatro unidades o menos puede usar el HUB4.
- Los sistemas de hasta diez unidades requieren el HUB10 o el HUB10.3.
- Todas las interconexiones entre los productos se realizan con un cable CAT5 no cruzado. (Consulte el *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian* para obtener más información acerca del acoplamiento).

Debe asignarse un estado a cada inversor (maestro o esclavo). El maestro es la unidad principal y más utilizada. Los inversores esclavos entran en funcionamiento cuando la carga es superior a la que el maestro puede gestionar. Además, en un sistema trifásico, los "maestros de subfase" permiten controlar las salidas que el inversor maestro no puede monitorizar.

La programación implica el uso de MATE3 para asignar un estado y un valor de acoplamiento al inversor en cada puerto. Consulte las instrucciones de programación en los manuales de MATE3 y HUB.

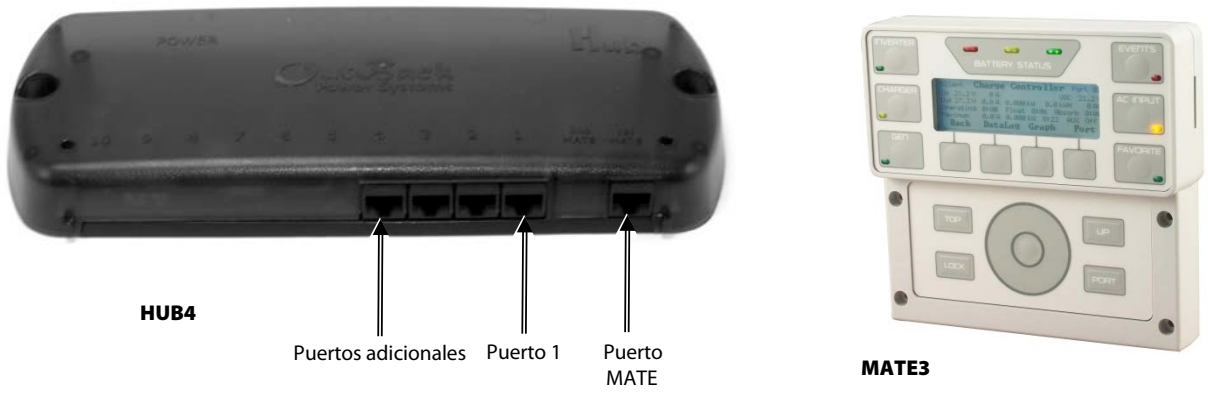


Figura 7 OutBack HUB4 y MATE3

IMPORTANTE:

- Radian GS7048E se puede acoplar con Radian GS3548E en una configuración en paralelo o trifásica.
- El inversor maestro siempre debe estar conectado al puerto 1 del HUB. Si se conecta en otro lugar o se conecta un esclavo en el puerto 1, habrá una retroalimentación o errores en la tensión de salida que apagarán el sistema inmediatamente.

	➢ Todos los inversores Radian acoplados deben tener la misma revisión del firmware. Si hay inversores acoplados con distintas revisiones del firmware, las unidades con una revisión distinta de la del maestro no funcionarán. MATE3 mostrará el siguiente mensaje: An inverter firmware mismatch has been detected. Inverters X, Y, Z [2] are disabled. (Se ha detectado una inconsistencia de firmware. Los inversores X, Y, Z se han deshabilitado). Visite *www.outbackpower.com* para consultar el firmware actual del inversor. ➢ Si se instalan varios inversores sin acoplarlos (o acoplándolos de manera incorrecta), se producirán errores similares y la consiguiente desconexión. ➢ Aunque el acoplamiento permite una mayor capacidad, las cargas, el cableado y los dispositivos de protección de sobrecorriente deben tener el tamaño adecuado. Es posible que sean necesarias terminaciones o barras de conexión adicionales. Una sobrecarga puede provocar la apertura de los disyuntores o el apagado de los inversores.

Acoplamiento en paralelo (acoplamiento doble y superior)

En el acoplamiento en paralelo, se acoplan dos o más inversores para crear una única salida de CA común.

- Todos los inversores comparten una entrada común (fuente de CA) y realizan cargas en una conexión de salida común. El inversor maestro proporciona la salida principal. Los esclavos se conectan a la misma salida y prestan asistencia al maestro.
- Las salidas de los esclavos son controladas directamente por el maestro y no pueden operar independientemente.
- Los inversores esclavos pueden cambiar al modo Power Save (Ahorro) cuando no están siendo utilizados. El maestro activará esclavos individuales basándose en la demanda de la carga. Esto reduce el consumo de energía en reposo y mejora la eficiencia del sistema.
- Pueden instalarse hasta diez inversores en una disposición en paralelo.

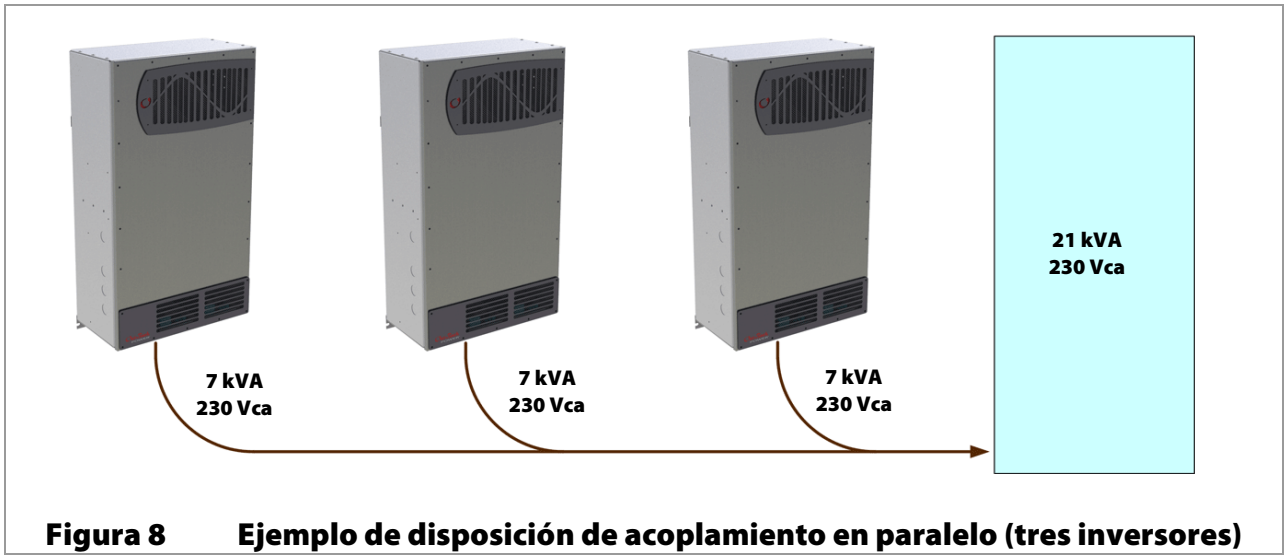


Figura 8 Ejemplo de disposición de acoplamiento en paralelo (tres inversores)

2 Aquí se indican las designaciones de los puertos de los inversores no coincidentes.

Acoplamiento trifásico (tres inversores)

En el caso del acoplamiento trifásico, los inversores se acoplan para crear tres salidas de CA en una configuración en Y.

- Las tres salidas operan independientemente entre sí. Cada una puede ejecutarse en un modo de búsqueda independiente si se desea, aunque esto no suele suceder cuando se conectan cargas trifásicas.
- Cada salida está desfasada 120° con respecto a las demás. Dos salidas cualquiera producen 400 Vca entre las dos. (Este voltaje es nominal y puede variar según la configuración de salida). Las salidas pueden utilizarse para alimentar cargas trifásicas cuando todos los inversores funcionan juntos.
- Cuando se utilizan los productos HUB4 o HUB10, solo se pueden instalar tres inversores (uno por fase) en una disposición trifásica. Cuando se utiliza HUB10.3, se pueden acoplar hasta nueve inversores (tres por fase).

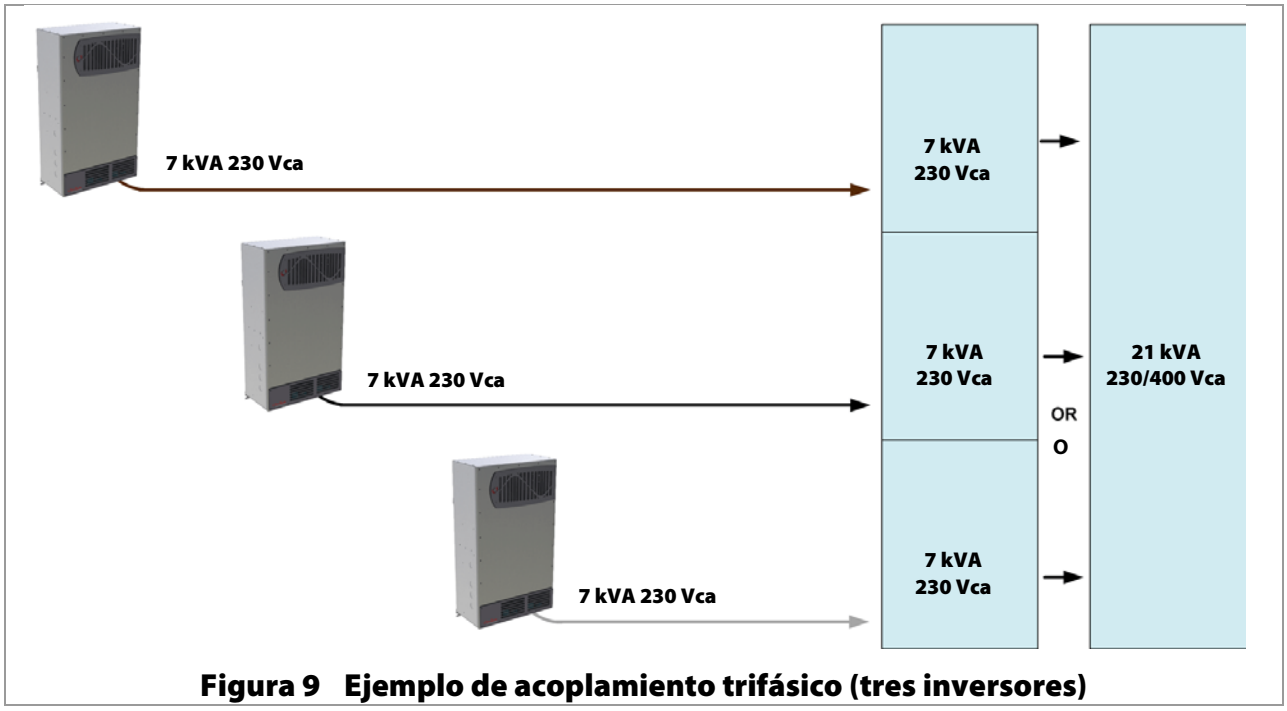


Figura 9 Ejemplo de acoplamiento trifásico (tres inversores)

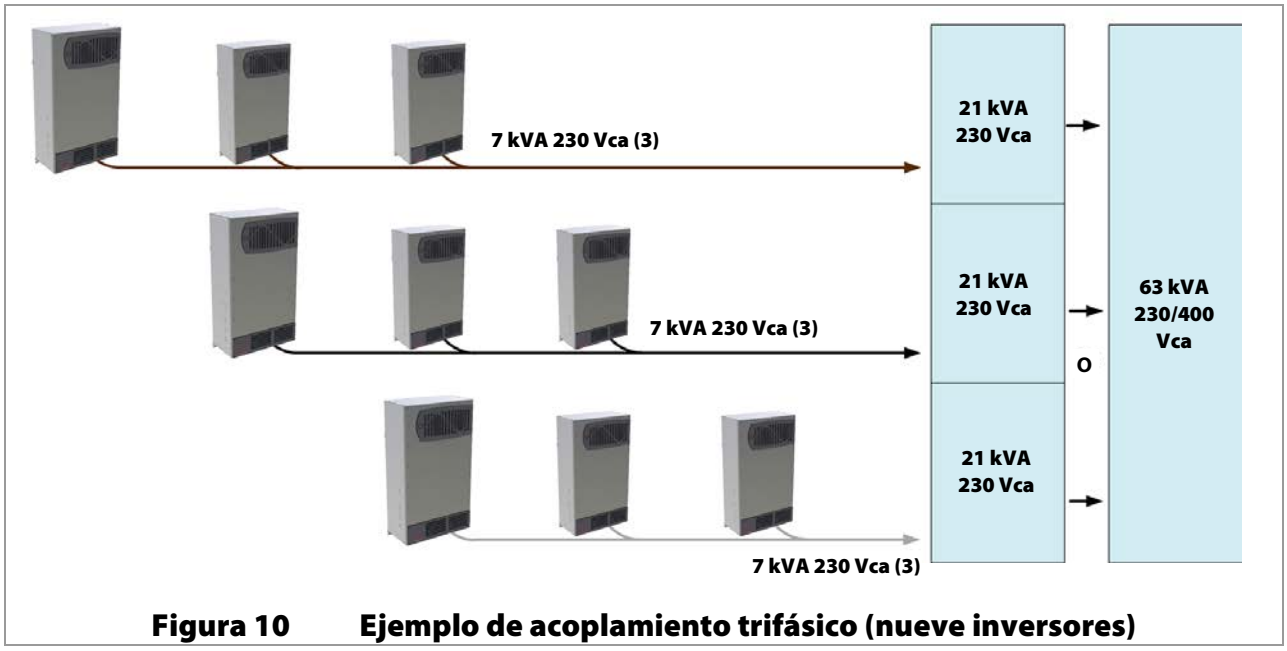


Figura 10 Ejemplo de acoplamiento trifásico (nueve inversores)

Ahorro de energía

Cada inversor consume aproximadamente 30 vatios de potencia reactiva cuando está encendido, aunque no esté realizando tareas de inversión o carga. La función de ahorro de energía permite cambiar parte de un sistema paralelo a un estado inactivo conocido como el modo silencioso. Este modo minimiza el consumo reactivo.
Los inversores volverán a encenderse cuando las cargas requieran energía. (El término "silencioso" también se utiliza en el contexto de la carga de la batería, que no está relacionado; consulte la página 32).

- Cuando la carga aumenta aproximadamente 2,5 kW, el inversor maestro activa uno o varios módulos adicionales para recibir ayuda. Cuando la carga disminuye hasta un vataje inferior (según lo detecte el maestro), los módulos se desactivan y vuelven a cambiar al modo silencioso. Los incrementos adicionales de la carga de aproximadamente 2,5 kW activarán más módulos.
- El primer módulo del maestro no cambia al modo silencioso. Permanece activo a menos que se apague específicamente.
- El orden en el que los módulos adicionales se activan (o vuelven al modo silencioso) se controla mediante la programación en MATE3. Los inversores reciben un "rango" o número de nivel. Los números de rango inferiores se activan cuando se aplican cargas menores. Los rangos superiores solo se activan cuando la carga aumenta hasta un nivel elevado.

IMPORTANTE:
La funcionalidad de ahorro de energía es distinta entre los modelos Radian. Radian GS3548E solo contiene un módulo de 4 kW. Activar un módulo es lo mismo que activar el inversor entero. GS7048E contiene dos módulos y opera de forma distinta. No confunda el comportamiento de cada uno. Consulte la Figura 12 y la Figura 13 para conocer las diferencias.

	Maestro	Esclavo 1	Esclavo 2	Esclavo 3
Carga mínima	Encendido	Apagado	Apagado	Apagado
Carga en aumento	Encendido	Encendido	Apagado	Apagado
Carga alta	Encendido	Encendido	Encendido	Apagado
Carga máxima	Encendido	Encendido	Encendido	Encendido

Figura 11 Niveles y cargas de ahorro de energía

Los umbrales reales de vatios y amperios para activar cada modelo se describen en las siguientes páginas.

IMPORTANTE:
Se recomienda utilizar el asistente de configuración de MATE3 para configurar esta función. Es esencial definir los niveles de ahorro de energía del esclavo en orden secuencial. Su configuración incorrecta provocará un rendimiento irregular del sistema. El asistente de configuración programa automáticamente las prioridades correctas. (Consulte el manual del usuario de MATE3).

Para configurar estos elementos sin el asistente de configuración:

En el sistema de visualización MATE3, en la pantalla ***Power Save Ranking*** (Rangos de ahorro de energía) se usan las selecciones de ***Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía) para asignar intervalos del inversor. En la pantalla se muestra ***Master Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía maestro) o ***Slave Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía esclavo) en función de la designación de acoplamiento del inversor.

- ***Master Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía maestro) aparece en un inversor definido como maestro (el valor predeterminado). En un sistema acoplado, esta selección solo debería aparecer en el inversor que utilice el puerto 1 del concentrador de comunicaciones.
  El intervalo de números de rango es de 0 a 31. El valor predeterminado es 0. El maestro se suele dejar en este valor.
- Este encabezado también aparece en un inversor definido como maestro de fase B o C. El intervalo de números de rango es de 0 a 31. El valor predeterminado es 0.
- ***Slave Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía esclavo) aparece en un inversor definido como esclavo. El intervalo de números de rango es de 1 a 31. (El valor predeterminado para todos los puertos es 1).
- Los rangos tienen un orden de prioridad de modo que los rangos con números inferiores se enciendan antes que los rangos con números superiores.
  La unidad con el rango mínimo no cambiará al modo silencioso y permanecerá encendida a menos que se ordene lo contrario. Se espera que la unidad con el rango mínimo sea el maestro. Las prioridades son las mismas en ambas pantallas; por lo tanto, si P01 (maestro) se establece en 0 y P02 (esclavo) se establece en 1, el esclavo se encenderá después. Debido a que el elemento ***Master*** (Maestro) es el único que llega a 0, es fácil asegurarse de que las demás unidades, aparte del maestro, cambien al modo silencioso.

	IMPORTANTE: Establezca el rango del maestro en 0 y disponga los rangos de los esclavos por orden (1, 2, 3, 4, etc.). Un orden distinto podría anular el objetivo de la función de ahorro de energía. Si deja el maestro en 0, habrá 4 kW de energía disponible procedente del maestro y los demás inversores no deben estar activos. Si hay un esclavo con un rango inferior (con prioridad superior) que el maestro, ese esclavo no se silenciará. **NOTA:** ignore esta regla si la instalación requiere que algunos de los esclavos estén activos de forma continua.
	IMPORTANTE: No asigne a los inversores esclavos los mismos números de rango. Por ejemplo, si se ha asignado el rango 1 a varios esclavos, se encenderán todos al mismo tiempo. Una vez que se encienden, la carga dividida hará que el maestro detecte una carga mínima en su salida, de modo que apagará todos los esclavos, punto en el que volverá a mostrar una carga mayor. Esto se puede convertir rápidamente en un ciclo rápido de encendido/apagado de los inversores y puede ocasionar problemas a largo plazo en el sistema.

En la Figura 12 se muestra un sistema de cuatro inversores GS3548E (el maestro y tres esclavos) en un sistema paralelo con una barra de carga común. Las etiquetas de arriba indican la clasificación de cada unidad. Las anotaciones de abajo muestran cómo se activan las unidades en secuencia a medida que se aplican cargas de aproximadamente 2,5 kW.

	Maestro Nivel de ahorro maestro = 0	**Esclavo 1** Nivel de ahorro esclavo = 1	**Esclavo 2** Nivel de ahorro esclavo = 2	**Esclavo 3** Nivel de ahorro esclavo = 3
Carga mínima	**Encendido**	**Apagado**	**Apagado**	**Apagado**
Aprox. 2,5 kW (12 Aca)	**Encendido**	**Encendido**	**Apagado**	**Apagado**
Aprox. 5 kW (24 Aca)	**Encendido**	**Encendido**	**Encendido**	**Apagado**
Aprox. de 7 kW a 8 kW (36 Aca)	**Encendido**	**Encendido**	**Encendido**	**Encendido**

Figura 12 Prioridad de ahorro de energía en GS3548E

La última línea indica que hay cargas presentes en el sistema de entre aproximadamente 7 y 8 kW que hacen que los cuatro inversores se activen.

Notas adicionales para Radian GS7048E:

GS7048A tiene dos módulos. Los módulos se controlan individualmente. La función de ahorro de energía activará los módulos de uno en uno, dejando otros 3,5 kW de energía disponibles para cada aumento de la carga de aproximadamente 2,5 kW.

En la Figura 13 se muestra un sistema de cuatro inversores GS7048E (el maestro y tres esclavos) en un sistema paralelo con una barra de carga común. Las etiquetas de arriba indican la clasificación de cada unidad. Las anotaciones de abajo muestran cómo se activan las unidades en secuencia a medida que se aplican cargas de aproximadamente 2,5 kW.

- La primera línea muestra poca carga y solo está activado el primer módulo del maestro.
- La segunda línea muestra que la carga comienza a ser aplicada. El segundo módulo del maestro se activa.
- La tercera línea muestra la carga en aumento. El primer módulo del esclavo 1 se activa.
- La cuarta línea muestra una carga todavía mayor. El esclavo 1 se activa completamente.

En general, se aplican unos 5 kW de cargas para activar completamente un inversor esclavo adicional.

- En el ejemplo mostrado en la Figura 13, se ha aplicado una carga de 8 kW, lo que activa completamente el primer esclavo.
- En este ejemplo, serían necesarias cargas de entre aproximadamente 17 y 18 kW para encender todos los inversores.

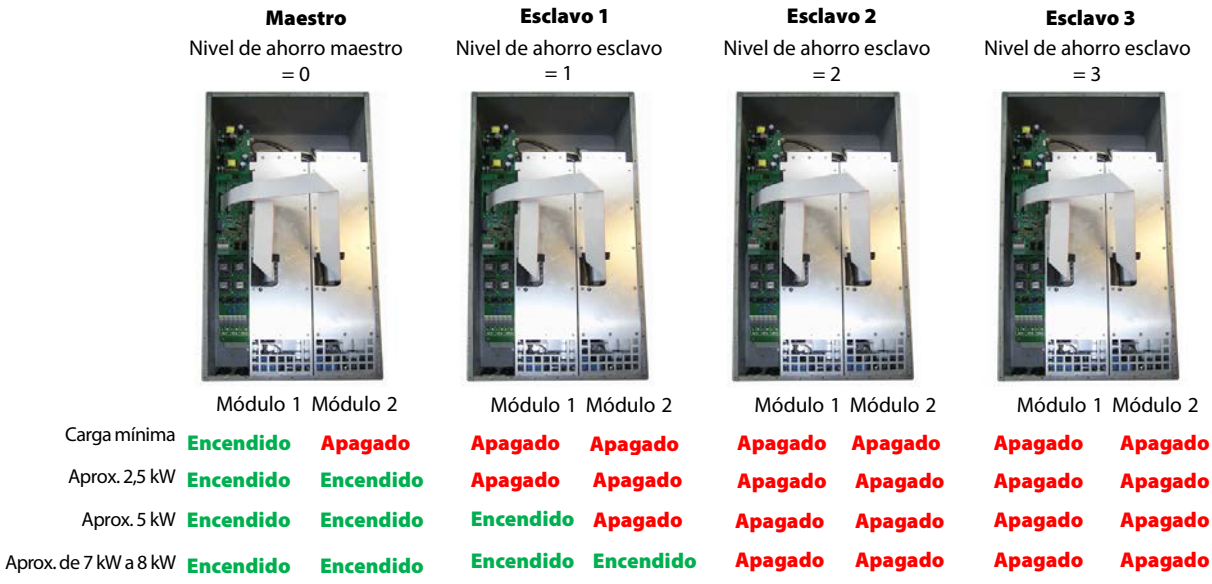

Maestro
Nivel de ahorro maestro = 0
Esclavo 1
Nivel de ahorro esclavo = 1
Esclavo 2
Nivel de ahorro esclavo = 2
Esclavo 3
Nivel de ahorro esclavo = 3
Módulo 1 Módulo 2
Módulo 1 Módulo 2
Módulo 1 Módulo 2
Módulo 1 Módulo 2
Carga mínima Encendido Apagado Apagado Apagado Apagado Apagado Apagado Apagado
Aprox. 2,5 kW Encendido Encendido Apagado Apagado Apagado Apagado Apagado Apagado
Aprox. 5 kW Encendido Encendido Encendido Apagado Apagado Apagado Apagado Apagado
Aprox. de 7 kW a 8 kW Encendido Encendido Encendido Encendido Apagado Apagado Apagado Apagado

Figura 13 Prioridad de ahorro de energía en GS7048E

Activación forzada de esclavos específicos:

Es posible aumentar la prioridad de un esclavo y forzar su activación. Esto se lleva a cabo configurando el rango del maestro por encima del esclavo. No obstante, la escala ***Master Power Save Level*** (Nivel de ahorro de energía maestro) no es igual que el nivel ***Slave*** (Esclavo). La configuración del nivel ***Slave*** (Esclavo) se aplica a todo el inversor. La configuración del nivel ***Master*** (Maestro) se aplica por módulo.

Esto significa que al aumentar el maestro un rango, solo se encenderá un módulo adicional. Para encender completamente un inversor esclavo, es necesario aumentar el maestro dos rangos.

En la Tabla 4, en lugar de cargas, el número del extremo izquierdo de cada línea muestra que el maestro se ha aumentado en un rango. (Por lo demás, este ejemplo es igual que la Figura 13).

La última línea de la tabla muestra el maestro aumentado a 3, que es equivalente al rango del esclavo más alto. No obstante, esto solo activa el primero de los tres esclavos. El maestro se debe establecer en el rango 7 para activar todos los esclavos.

Tabla 4 Cambio de niveles de ahorro de energía maestro (GS7048E)

Maestro			Esclavo 1			Esclavo 2			Esclavo 3		
Ahorro de energía	Módulo **1**	Módulo **2**	Ahorro de energía	Módulo **3**	Módulo **4**	Ahorro de energía	Módulo **5**	Módulo **6**	Ahorro de energía	Módulo **7**	Módulo **8**
0	Encendido	Apagado	1	Apagado	Apagado	2	Apagado	Apagado	3	Apagado	Apagado
1	Encendido	Encendido	1	Apagado	Apagado	2	Apagado	Apagado	3	Apagado	Apagado
2	Encendido	Encendido	1	Encendido	Apagado	2	Apagado	Apagado	3	Apagado	Apagado
3	Encendido	Encendido	1	Encendido	Encendido	2	Apagado	Apagado	3	Apagado	Apagado

Terminales auxiliares

El inversor Radian tiene dos conjuntos de terminales que pueden responder a distintos criterios y controlar muchas operaciones. Los terminales 12V AUX ofrecen una salida de 12 Vcc que puede suministrar hasta 0,7 Acc para controlar las cargas externas. Los terminales RELAY AUX (Relé auxiliar) son contactos de relé "secos" configurados a hasta 10 amperios (a 250 Vca o 30 Vcc). Cada juego de terminales tiene su propio conjunto de criterios programados. Cada uno tiene opciones idénticas disponibles. (Cuando las opciones descritas anteriormente hacen referencia genéricamente a la "salida AUX", puede significar cualquier conjunto de terminales).

Cada salida AUX tiene tres estados: ***Off*** (Apagado) continuo, ***On*** (Encendido) continuo y ***Auto***, que permite que esa salida sea activada utilizando las funciones auxiliares automáticas. (Todas las funciones están configuradas de forma predeterminada como ***Off***). Estos elementos se basan en Radian y se accede a ellos con el sistema de visualización. El sistema de visualización y control y otros dispositivos también tienen una programación, como AGS (Arranque avanzado del generador), que puede controlar las salidas AUX. Para evitar conflictos, la salida debe estar en ***Off*** cuando la función AGS (Arranque avanzado del generador) está activa. (Consulte la página 50).

Para las funciones automáticas de Radian, las aplicaciones más habituales son la señalización de arranque de un generador, el envío de una señal de alarma de fallo o la activación de un pequeño ventilador para refrigerar las baterías. Al considerar estas aplicaciones, planifique tanto los requisitos de conexión como de programación con el sistema de visualización.

Los terminales AUX tienen una serie de puntos de ajuste que se utilizan para varias funciones. Ambos conjuntos de terminales tienen las mismas opciones disponibles, pero se programan independientemente. No todas las funciones utilizan todos los puntos de ajuste. En cada descripción del modo AUX a continuación se detallan los puntos de ajuste utilizados para la función.

- Ajustes de bajo voltaje de CC
- Ajustes de alto voltaje de CC
- Ajustes de retardo "On" (Encendido), en incrementos de 0,1 minutos
- Ajustes de retardo "Off" (Apagado), en incrementos de 0,1 minutos

Esta configuración no se compensa con la temperatura. La compensación solo se utiliza para la carga de la batería del inversor.

Hay nueve funciones, cada una dirigida a una aplicación diferente. (Las salidas 12V AUX y RELAY AUX [Relé auxiliar] están configuradas de forma predeterminada con selecciones distintas). Estas funciones se resumen en la Tabla 5 de la página 49.

- ***Load Shed*** (Depósito de carga) puede realizar la gestión de carga. Se utiliza para apagar cargas designadas durante periodos de batería baja para conservar la energía restante de la batería.

  Cuando el voltaje de la batería aumenta por encima de un nivel alto de voltaje configurable, la salida AUX se activa después de un retardo configurable. La salida AUX se utiliza para activar un relé externo mayor (normalmente abierto), que está conectado a cargas no vitales. La salida AUX se desactivará cuando el voltaje de la batería disminuya por debajo de una configuración de voltaje bajo durante un periodo de retardo configurable.

  - ***Load Shed*** también se apagará cuando el inversor cambie a un estado de alta temperatura o cuando el voltaje de salida de CA descienda por debajo de un voltaje específico de CA durante más de 3 segundos. Este límite de voltaje es 30 voltios inferior al ajuste del voltaje de salida del inversor. Para el voltaje de salida predeterminado de Radian de 230 Vca, el límite es de 200 Vca. (Consulte la página 77). El límite no se puede ajustar de ninguna otra forma.
  - ***Load Shed*** también se apagará si la corriente de entrada supera el ajuste ***Input AC Limit*** (Límite de CA de entrada) mientras el inversor está utilizando una fuente de CA.

- ~ Los parámetros configurables comprenden:
  - Voltaje bajo y alto de CC
  - Retardo de On (Encendido) y Off (Apagado)

➢ ***Gen Alert*** (Alerta del generador) se utiliza como controlador para un generador de CA con una función de inicio remoto, aunque tiene una funcionalidad limitada. (El generador recarga las baterías con el cargador de batería del inversor).

- ~ Cualquier juego de terminales AUX se puede utilizar para arrancar el generador cerrando el circuito pertinente. La elección específica de RELAY AUX (Relé auxiliar) o 12V AUX puede depender del circuito de arranque del generador. En el Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian se incluyen varios ejemplos.
- ~ La salida AUX se activará para arrancar el generador cuando el voltaje de la batería disminuya hasta un punto de ajuste bajo durante un periodo de retardo configurable. La salida AUX se desactivará, apagando el generador, una vez que el voltaje de la batería aumente hasta un valor de voltaje alto durante un periodo de retardo configurable.
- ~ Los parámetros configurables comprenden:
  - Voltaje bajo y alto de CC
  - Retardo de On (Encendido) y Off (Apagado)
- ~ La lógica de control de ***Gen Alert*** se encuentra en el inversor. Tiene la ventaja de funcionar cuando el sistema de visualización está desconectado. Sin embargo, no cargará las baterías por completo y no tiene todas las ventajas de la función de arranque avanzado del generador (***AGS***), que se encuentra en el sistema de visualización. Para muchos usuarios, la función ***AGS*** puede resultar más útil que ***Gen Alert***. Sin embargo, se puede usar ***Gen Alert*** como una "alerta del generador" literal, una señal enviada al usuario para que arranque manualmente un generador.

NOTA: ***Gen Alert*** es la selección predeterminada para la configuración de RELAY AUX (Relé auxiliar).

IMPORTANTE:

Cuando se utiliza ***Gen Alert*** (Alerta del generador) o ***AGS*** (Arranque avanzado del generador), el generador debe estar conectado a los terminales **GEN** (Generador). Si la prioridad de entrada está definida como **GRID** (Red eléctrica) y los terminales **GRID** reciben energía, se desconectará un generador controlado automáticamente. Esto impide que el generador automático funcione correctamente cuando se utilizan los terminales **GRID**.

➢ ***Fault*** (Fallo) activa la salida AUX cuando el inversor se desconecta debido a un error (consulte la página 62). Puede activar una luz o una alarma para indicar que el inversor ha fallado. Con los dispositivos adecuados, puede enviar una señal de alarma por radiofrecuencia, buscapersonas o teléfono.

- ~ Esta función no tiene parámetros configurables.

➢ ***Vent Fan*** (Ventilador) activa la salida AUX en respuesta a un punto de ajuste de voltaje de CC alto (batería). Puede activar un pequeño ventilador para ventilar el compartimento de la batería con el fin de eliminar los gases resultantes de la carga de la batería. (Esto se describe en el *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian*). Cuando el voltaje es inferior a este punto de ajuste durante un periodo de retardo configurable, se activa la salida AUX.

- ~ Los parámetros configurables comprenden:
  - Voltaje de CC alto
  - Retardo Off (Apagado)

NOTA: ***Vent Fan*** (Ventilador) es la selección predeterminada para la configuración de 12V AUX.

➢ ***Cool Fan*** (Ventilador de refrigeración) activa la salida AUX cuando el inversor alcanza una temperatura interna alta. Está ideado para activar un pequeño ventilador externo que proporcione una refrigeración adicional. Consulte la tabla "Resolución de problemas de advertencias" en la página 64 para obtener una descripción de los criterios del ventilador.

- ~ Esta función no tiene parámetros configurables.

- ***DC Divert*** (Desviación de CC) activa la salida AUX para desviar (o verter) el exceso de energía renovable a una carga de CC, como una resistencia, un calentador o una célula de combustible. Esto evita la sobrecarga de las baterías. Esta función puede servir de regulación de carga abrupta para una fuente de carga externa.
  - ~ Cuando el voltaje de la batería aumenta por encima de un nivel alto de voltaje configurable, la salida AUX se activa después de un retardo configurable. La salida AUX controla un relé externo más grande. Cuando recibe energía, el relé permite que la corriente fluya desde las baterías hasta una carga de CC dedicada. (Esto se describe en el *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian*). La resistencia o carga debe tener el tamaño adecuado para disipar toda la energía desde la fuente renovable si fuera necesario. El desvío se desactivará después de un retardo cuando se alcance una configuración de voltaje de CC bajo.
  - ~ Los parámetros configurables comprenden:
    - Voltaje bajo y alto de CC
    - Retardo de On (Encendido) y Off (Apagado)
- ***GT Limits*** (Límites de GT) activa la salida AUX como una alerta de que la red eléctrica no cumple los parámetros de Grid Interface Protection (Protección de la red) para la función interactiva con la red eléctrica (consulte la página 16). Puede activar una luz o una alarma para indicar que la función interactiva con la red se ha desactivado y puede haber problemas con la red. La salida AUX puede abrirse y cerrarse si se cumplen los parámetros de red y el temporizador de reconexión está en marcha.
  - ~ Esta función no tiene parámetros configurables aparte de los del menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red) (consulte la Tabla 16 a partir de la página 73).
- ***Source Status*** (Estado de la fuente) activa la salida AUX cuando el inversor acepta una fuente de CA. Puede activar una luz (o una alarma) para indicar que la red eléctrica está presente o que ha arrancado un generador. Además, se puede utilizar para mostrar que la fuente se ha desconectado.
  - ~ Esta función no tiene parámetros configurables.
- ***AC Divert*** (Desviación de CA) activa la salida AUX para desviar (o verter) el exceso de energía renovable a una carga de CA, generalmente un dispositivo de CA alimentado por el mismo inversor. Esto evita la sobrecarga de las baterías. Esta función puede servir de regulación de carga abrupta para una fuente de carga externa.
  - ~ Cuando el voltaje de la batería aumenta por encima de un nivel alto de voltaje configurable, la salida AUX se activa después de un retardo configurable. La salida AUX controla un relé más grande, que permite que la corriente fluya desde las baterías hasta una carga de CA dedicada cuando se activa. El desvío se suele utilizar para regular la carga de la batería. El dispositivo de CA se suele conectar a la salida o al subpanel eléctrico y debe dejarse encendido. Debe tener el tamaño adecuado para disipar toda la energía desde la fuente renovable si fuera necesario. El desvío se desactivará después de un retardo cuando se alcance una configuración de voltaje de CC bajo.
  - ~ La salida AUX se activará automáticamente para ejecutar las cargas si el inversor acepta una fuente de CA.
  - ~ Los parámetros configurables comprenden:
    - Voltaje bajo y alto de CC
    - Retardo de On (Encendido) y Off (Apagado)
  - ~ Durante condiciones variables, la salida AUX se activa no más de una vez por minuto (si las condiciones de voltaje se siguen cumpliendo). Esto evita los inconvenientes de un ciclo rápido de la carga de CA en caso de que las condiciones cambien rápidamente.
  - ~ ***AC Divert*** (Desviación de CA) no se debería utilizar como única fuente de regulación de la batería. Si el inversor se desconecta o falla, las baterías pueden sufrir un daño grave. Esta función debe estar respaldada por un regulador externo.
    - Si el inversor se desconecta debido a una sobrecarga, la salida AUX también se desconectará. Si la carga del inversor supera los 30 Aca, la salida AUX se apagará para evitar una sobrecarga.
    - Si los transistores de efecto de campo o los capacitores (consulte la página 64) se calientan demasiado, AUX se apagará debido a una capacidad de vataje reducida del inversor.

Tenga en cuenta que si cada función del menú está establecida en ***Off*** (Apagado), la salida AUX aún se puede activar mediante una función externa, como AGS (consulte la página 50).

Las funciones AUX se resumen en la Tabla 5 de la siguiente página.

Tabla 5 Funciones del modo auxiliar

Nombre	Propósito	Activadores		Puntos configurables
		Inicio	Detención	
Load Shed (Depósito de carga)	Procesa las cargas designadas con normalidad, apaga las cargas en condiciones adversas.	➢ Vcc alto	➢ Vcc bajo ➢ Temp. alta ➢ Vca de salida bajo ➢ Aca de entrada alto	➢ Vcc bajo y alto ➢ Retardo de On (Encendido) y Off (Apagado)
Gen Alert (Alerta del generador)	Inicia el generador para cargar las baterías.	➢ Vcc bajo	➢ Vcc alto	➢ Vcc bajo y alto ➢ Retardo de On (Encendido) y Off (Apagado)
Fault (Fallo)	Señala el apagado de Radian debido a un error.	➢ Error presente	➢ Error eliminado	➢ Ninguno
Vent Fan (Ventilador)	Acciona un ventilador para ventilar las baterías durante la carga.	➢ Vcc alto	➢ Vcc por debajo de alto	➢ Vcc alto ➢ Retardo de Off (Apagado)
Cool Fan (Ventilador de refrigeración)	Acciona un ventilador para refrigerar el sistema Radian.	➢ Sensor interno > 60 °C	➢ Sensor interno > 49 °C	➢ Ninguno
DC Divert (Desviación de CC)	Enciende la carga residual de CC para impedir la sobrecarga.	➢ Vcc alto	➢ Vcc bajo	➢ Vcc bajo y alto ➢ Retardo de On (Encendido) y Off (Apagado)
GT Limits (Límites de GT)	Señala la desconexión del sistema Radian conectado a la red interactiva por el estado de la CA.	➢ Parámetros GIP no aplicados	➢ Parámetros GIP aplicados	➢ Ninguno
Source Status (Estado de la fuente)	Señala que Radian ha aceptado una fuente de CA.	➢ Fuente de CA aceptada	➢ Fuente de CA desconectada	➢ Ninguno
AC Divert (Desviación de CA)	Enciende la carga residual de CA para impedir la sobrecarga.	➢ Vcc alto ➢ Fuente de CA aceptada	➢ Vcc bajo ➢ Gran carga de salida ➢ Temp. alta	➢ Vcc bajo y alto ➢ Retardo de On (Encendido) y Off (Apagado)

Funciones basadas en el sistema de visualización

Un sistema de visualización como OutBack MATE3 puede ofrecer funciones no disponibles en el inversor. Estas funciones se describen brevemente para ofrecer una mejor idea de las capacidades generales del sistema.

El sistema de visualización debe estar presente para que estas funciones estén disponibles. Si se define una función (o ya está en funcionamiento) y se retira el sistema de visualización, la función no funcionará.

Arranque avanzado del generador (AGS)

Tal y como se indica en la función ***Gen Alert*** (Alerta del generador), [consulte la Tabla 5], el sistema puede arrancar un generador. ***Gen Alert*** simplemente arranca y detiene el generador según el voltaje de la batería. Para un control más avanzado, el sistema inversor puede usar la función de arranque avanzado del generador (AGS), que pasa por todo el ciclo de carga de tres etapas. Puede arrancar según el voltaje de la batería, la carga del inversor, la hora del día y otros criterios. La función AGS tiene una aplicación de tiempo inactivo que evita que el generador arranque en momentos que no sean convenientes. Además, se encuentran disponibles otras aplicaciones.

IMPORTANTE:

Esta función tiene una prioridad mayor que ***Gen Alert*** o cualquier otra función del inversor. Puede activar 12V AUX o RELAY AUX (Relé auxiliar) aunque el inversor las haya deshabilitado. Cuando ***AGS*** esté en uso, ***Gen Alert*** y las demás funciones AUX se deberían deshabilitar en esa salida AUX mediante el establecimiento en **OFF** (Apagado). Esto evitará conflictos de programación.

IMPORTANTE:

Cuando se utiliza ***AGS*** o ***Gen Alert***, el generador debe estar conectado a los terminales **GEN** (Generador) del inversor. Si la prioridad de entrada está definida como **GRID** (Red eléctrica) y los terminales **GRID** reciben energía, se desconectará un generador controlado automáticamente. Esto impide que el generador automático funcione correctamente cuando se utilizan los terminales **GRID**.

Funciones de la red eléctrica

Las siguientes funciones afectan a la transferencia del inversor Radian hacia y desde una fuente de CA (normalmente la red eléctrica). Estas funciones se basan en el sistema de visualización porque afectan a todo el sistema. Afectan a la transferencia de todos los inversores del sistema.

Transferencia a batería por línea alta (HBX)

En el modo ***HBX*** (Transferencia a batería por línea alta), el sistema está conectado a la red eléctrica. No obstante, utilizará energía de la batería como primera prioridad. La red eléctrica está bloqueada hasta que sea necesaria.

El sistema funciona con energía suministrada por la batería hasta que las baterías se agoten. Se espera que el sistema se alimente por fuentes renovables, como la energía FV. Cuando las baterías se agotan, el sistema vuelve a conectarse a la red para operar las cargas.

Las baterías pueden recargarse utilizando la fuente renovable. Cuando las baterías se recargan hasta un voltaje lo suficientemente alto, el sistema vuelve a cambiar a las baterías como fuente principal (por ese motivo, se denomina "transferencia a batería por línea alta").

NOTA: el cargador del inversor debe estar apagado. La finalidad del modo de transferencia a batería por línea alta es usar solo la fuente renovable para cargar las baterías. La carga renovable es lo que hace que se restablezca el funcionamiento con batería (y renovable). El uso del cargador del inversor interfiere con esta prioridad. Además, es posible que no se cargue de forma eficaz.

Este modo tiene prioridades similares al modo de entrada ***Mini Grid*** (Mini red) contenido en el inversor Radian. Cada modo puede obtener resultados similares, pero no son idénticos. Consulte en la página 19 las ventajas y desventajas de cada modo.

Tiempo de uso de la red eléctrica

El sistema inversor puede conectarse o desconectarse de la red eléctrica según el momento del día. También se puede programar para conectarse en diferentes momentos durante la semana y los fines de semana.

Transferencia de carga a la red eléctrica

El sistema inversor puede conectarse o desconectarse de la red eléctrica según el tamaño de la carga. Esto impide la descarga no deseada de la batería por cargas excesivas. También se puede programar para conectar la red eléctrica cuando las baterías alcancen un voltaje bajo debido a una descarga excesiva.

NOTAS:

NOTAS:

Mediciones

Pantallas de MATE3

El sistema de visualización MATE3 permite monitorizar el inversor GS y otros dispositivos de OutBack conectados en red. En la pantalla de inicio de MATE3, la tecla de función del inversor permite acceder a la pantalla para monitorizar el inversor. (Para obtener más información, consulte el manual del usuario de MATE3).

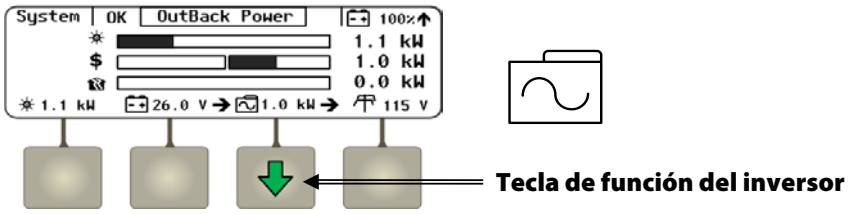
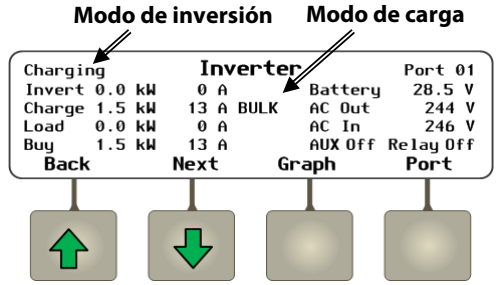


Figura 14 Pantalla de inicio

Pantallas del inversor

La tecla de función del inversor abre una serie de pantallas que muestran el modo operativo del inversor, el voltaje de la batería y el estado de varias operaciones de CA. La tecla de función **<Port>** (Puerto) permite seleccionar otros inversores de OutBack conectados en red si los hay.



Modos de inversión:

- Inverting (Inversión) (consulte la página 23)
- Searching (Búsqueda) (consulte la página 25)
- Support (Soporte) (consulte la página 15)
- Sell (Devolución) (consulte la página 16)
- Charging (Carga) (consulte Bulk en la página 31)
- Charger Off (Cargador apagado) (consulte las páginas 28 y 32)
- Float (Flotación) (consulte la página 33)
- EQ (Compensación) (consulte la página 32)
- Silent (Silencioso) (consulte la página 32)
- PassThru (consulte la página 28).
- Error (consulte la página 62)
- Off (Apagado)

Modos de carga (consulte la página 29):

- BULK
- FLOAT (FLOTACIÓN)
- EQ (COMPENSACIÓN)

Figura 15 Pantallas del inversor

Elementos de la pantalla:

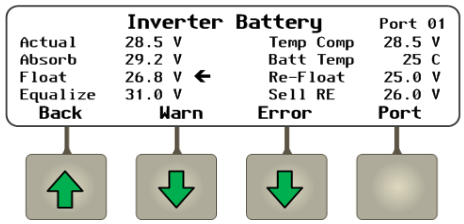
- La esquina superior izquierda es el modo de inversión (ver arriba). Cuando se indica ***Charging*** (Cargando), el modo de carga especifica la etapa.
- ***Invert*** (Inversión) muestra los kilovatios y el amperaje de CA generados por el inversor. La energía puede dirigirse a las cargas o, en un sistema interactivo con la red, puede devolverse a la red eléctrica.
- ***Charge*** (Recarga) muestra los kilovatios y el amperaje de CA consumido para que el inversor cargue el grupo de baterías. Esta línea también muestra el estado de carga actual.

- ***Load*** (Carga) muestra la energía en kilovatios y el amperaje de CA que consumen los dispositivos en la salida del inversor. Puede ser lo mismo que ***Invert*** (Inversión).
- ***Buy*** (Extracción) muestra los kilovatios y el amperaje de CA que se trae a la entrada del inversor para la recarga y las cargas. Se suele mostrar como el total de ***Charge*** y ***Load***.
- ***Battery*** (Batería) muestra el voltaje de la batería descompensada.
- ***AC Out*** (Salida de CA) muestra el voltaje de CA medido en la salida del inversor. Si hay una fuente de CA, esta lectura suele coincidir con la de ***AC In*** (Entrada de CA).
- ***AC In*** (Entrada de CA) muestra el voltaje de CA medido en la entrada del inversor de una fuente de CA. Esta cifra puede ser errónea o imprecisa tras la primera conexión hasta que el inversor se sincroniza con la fuente de entrada.
- ***AUX*** muestra el estado actual de la salida auxiliar (AUX) de 12 voltios del inversor. ***Relay*** (Relé) muestra el estado actual de los contactos del relé auxiliares del inversor. (Consulte la página 45).
- Puede aparecer un símbolo de diodo a la izquierda del nombre de la pantalla para indicar el modo "carga del diodo". Es un modo que permite controlar con precisión la recarga, la devolución y el soporte de carga. No afecta visiblemente al funcionamiento.

La tecla de función **<Graph>** (Gráfico) invoca una serie de pantallas que trazan varios tipos de datos con el transcurso del tiempo en la pantalla de MATE3.

Pantalla de la batería

En la pantalla ***Inverter*** (Inversor), la tecla de función **<Next>** (Siguiente) invoca una pantalla que muestra el estado del cargador, la configuración del cargador, el voltaje de la batería e información de la temperatura.



NOTA: la configuración del cargador no se puede ajustar en esta pantalla.

Aparecerá una flecha a la derecha de ***Absorb*** (Absorción), ***Float*** (Flotación) o ***Equalize*** (Compensación) para indicar que el cargador está en esa etapa. La flecha no aparecerá si el cargador está en la etapa Bulk o si está inactivo.

Figura 16 Pantalla de la batería

Elementos de la pantalla:

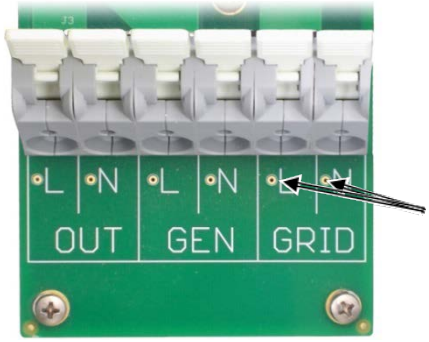
- ***Actual*** muestra el voltaje de la batería descompensada.
- ***Absorb*** muestra el parámetro de voltaje de absorción del cargador. (Consulte la página 31).
- ***Float*** muestra el parámetro de voltaje de flotación del cargador. (Consulte la página 33).
- ***Equalize*** muestra el parámetro de voltaje de compensación del cargador. (Consulte la página 32).
- ***Temp Comp*** muestra el voltaje de la batería corregido mediante las lecturas de temperatura del sensor remoto de temperatura (RTS). Si no hay ningún RTS, ***Temp Comp*** y ***Actual*** mostrarán el mismo valor. (Consulte la página 37).
- ***Batt Temp*** muestra la temperatura de la batería en grados centígrados según la medición del RTS. Esta lectura solo es válida para el puerto 1 del HUB. Si se seleccionan otros puertos o si no hay un RTS, se mostrarán los caracteres ###.
- ***Re-Float*** muestra la configuración de reflotación programada en el cargador del inversor. Este es el voltaje usado por el inversor para volver del modo Silencioso a la etapa de flotación. (Consulte la página 32).
- ***Sell RE*** es el voltaje objetivo utilizado para las funciones de Offset e interacción con la red eléctrica cuando el cargador está inactivo. (Consulte las páginas 16 y 38).

Las teclas **<Warn>** (Advertencia) y **<Error>** invocan pantallas con distinta información de fallos. Consulte la siguiente sección.

Resolución de problemas

Resolución de problemas básicos

La Tabla 6 está ordenada según los síntomas más comunes, con una serie de causas posibles. Cada causa también muestra las soluciones posibles para los problemas, incluidas las verificaciones del sistema de visualización cuando corresponda.



Hay unas placas de metal situadas en estos puntos. En la resolución de problemas, los voltajes de CA se pueden medir en esta serie de puntos de prueba.

Figura 17 Puntos de prueba de CA

ADVERTENCIA: riesgo de descarga eléctrica

Durante una suspensión por fallo, los terminales de salida del inversor no están activos. No obstante, si el inversor se recupera de un apagado, los terminales vuelven a estar activos sin previo aviso. Es posible la recuperación automática tras varias suspensiones por fallo, lo que incluye ***Low Battery V*** (Voltaje de batería bajo), ***High Battery V*** (Voltaje de batería alto) y ***Over Temperature*** (Sobretemperatura). Consulte la página 63.

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
No hay salida de CA (no se invertirá).	No hay voltaje de CC.	Use un voltímetro de CC para verificar el voltaje directamente en los terminales de CC. Si no hay, el problema es externo. Si hay, es posible que el inversor esté dañado. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de OutBack.[3]
	Falta el puente conector J3.	Consulte el manual de instalación para conocer la ubicación de J3. Confirme que el puente conector se encuentre en su sitio. Si no está, reemplace el puente. O bien, siga las instrucciones del manual de instalación para instalar un interruptor externo.

3 Consulte el dorso de la portada de este manual.

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
	Unidad apagada de forma predeterminada (MATE3 no presente, instalación inicial, confirmación de la presencia de J3).	El inversor Radian recibe un comando inicial de apagado en fábrica. Con CC presente, use unos alicates estrechos para retirar el puente J3 de sus patillas. Una vez retirado, instálelo nuevamente. Esto equivale a "sacudir el interruptor".
	El inversor está establecido en ***OFF*** (Apagado).	*Solo el sistema de visualización MATE3:* establézcalo en ***On*** (Encendido) con la tecla directa ***INVERTER*** (Inversor).
	El inversor está establecido en ***Search*** (Modo de búsqueda).	*Solo el sistema de visualización MATE3:* si se requiere una alimentación constante, establézcalo en ***On*** (Encendido) con la tecla directa ***INVERTER*** (Inversor). (Si esta configuración fue intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
Uno o más inversores no invierten mientras los demás sí (en un sistema de varios inversores).	La unidad es esclava y se encuentra en el modo Power Save (Ahorro de energía).	*Solo el sistema de visualización MATE3:* compruebe los niveles de ahorro de energía en el menú ***Inverter Stacking*** (Acoplamiento de inversores) y pruebe con cargas. Determine si el inversor se enciende en los niveles adecuados. (Si esta configuración fue intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
No conectará con la fuente de CA.	No hay entrada de CA.	Compruebe el voltaje de CA en los puntos de prueba de entrada del inversor. (Consulte la página 55). Si no hay, el problema es externo. Si hay, es posible que el inversor esté dañado. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de OutBack.[4]
	La fuente de CA no cumple con los requisitos.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* compruebe la pantalla ***Last AC Disconnect*** (Última desconexión de CA) con la tecla directa ***AC INPUT*** (Entrada de CA) y la selección ***Discon*** (Desconexión) para conocer el motivo de la desconexión. Si la unidad nunca se había conectado, compruebe el menú ***Warning*** (Advertencia) con la tecla de función del inversor de la pantalla de inicio. Confirme el voltaje y la frecuencia de la fuente.
	La fuente de CA cumple los requisitos, pero presenta "ruido" o es irregular.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* el modo de entrada ***Generator*** (Generador) puede aceptar energía de CA irregular. Seleccione ese modo para esa entrada.
	El inversor se ha configurado manualmente para desconectarse de la CA.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* cambie la configuración de control de entrada de CA de ***Drop*** (Omitir) a ***Use*** (Utilizar) con la tecla directa ***AC INPUT*** (Entrada de CA). (Si esta configuración fue intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
	La función de uso de la red se ha desconectado de la CA.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* si se activó prematuramente, compruebe los ajustes de MATE3 ***Grid Use Time*** (Tiempo de uso de la red eléctrica) y el ajuste del reloj de MATE3 en el menú ***System*** (Sistema). (Si esta configuración fue intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
	El modo de transferencia a batería por línea alta (***HBX***) se desconectó de la CA.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* compruebe la pantalla de la tecla directa ***AC INPUT*** (Entrada de CA) para ver si el modo ***HBX*** (Transferencia a batería por línea alta) está en uso. Si se activó prematuramente, compruebe los ajustes del modo ***HBX*** (Transferencia a batería por línea alta). (Si esta configuración fue intencional, entonces no se requiere ninguna acción).

4 Consulte el dorso de la portada de este manual.

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
	El modo de entrada ***Mini Grid*** (Mini red) se ha desconectado de la CA.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* compruebe la parte ***Inverter*** (Inversor) del menú ***Settings*** (Configuración) para ver si el modo ***Mini Grid*** (Mini red) está en uso. Si se activó prematuramente, compruebe los ajustes del modo ***Mini Grid*** (Mini red). (Si esta configuración fue intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
	Programación conflictiva.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* compruebe si se han habilitado más de una de las funciones ***Mini Grid*** (Mini red), ***HBX*** (Transferencia a batería por línea alta), ***Grid Use Time*** (Tiempo de uso de la red eléctrica). Tienen prioridades en conflicto y solo se puede utilizar una a la vez.
	El modo ***Grid Tied*** (Conectado a la red eléctrica) se ha desconectado de la CA.	La fuente de CA no reúne los requisitos; consulte la entrada relacionada en "No devuelve energía a la red eléctrica" (página siguiente).
	Solo para los inversores B o C en un sistema trifásico: la energía es inaceptable en esta fase.	Compruebe el voltaje y la frecuencia de la fuente. Si el voltaje o la frecuencia de la fuente de CA no se puede mantener en las fases B o C, los inversores de esas fases volverán a invertir. Esto garantiza que se mantenga la salida trifásica hacia las cargas. Si la fuente se vuelve aceptable, los inversores se volverán a conectar a ella.
	Fuentes de CA en conflicto. La entrada prioritaria está interfiriendo con una entrada secundaria.	Si hay una fuente de CA presente en la entrada prioritaria, el inversor no se conectará con la CA de la segunda entrada. Esto es así incluso cuando la primera entrada no está conectada por otros motivos (programación, baja calidad de la energía).
Régimen de carga bajo.	Carga completa o casi completa.	Compruebe el voltaje de CC y la etapa de la carga con MATE3 si procede. Confirme con el voltímetro de CC.
	El medidor de CC de MATE3 muestra un voltaje significativamente más alto que el voltaje real de la batería.	Compruebe el voltaje de CC en los terminales de CC del inversor. Si difiere de la lectura de MATE3, es posible que el inversor esté dañado. De lo contrario, compruebe el voltaje de CC en las baterías con un voltímetro. Si difiere de la lectura del inversor, puede ser un problema de conexión de CC.
	Grandes cargas de salida.	Si las cargas totales y la recarga superan la configuración de entrada de CA, la recarga disminuirá para dar prioridad a las cargas. Apague alguna de las cargas de salida y pruebe el régimen de recarga nuevamente.
	Temperatura alta.	El inversor reducirá la velocidad actual de recarga y otras actividades si la temperatura interna supera determinado nivel. Compruebe las lecturas de temperatura y deje que el inversor se enfríe si es necesario. (Consulte la página 66). También es posible aplicar refrigeración externa.
No se carga.	No hay entrada de CA.	Consulte la categoría "No se conecta a la CA".
	El cargador está configurado en ***Off*** (Apagado).	*Solo el sistema de visualización MATE3:* compruebe la pantalla ***Charger Mode*** (Modo de cargador) con la tecla directa ***CHARGER*** (Cargador) y configúrelo en ***On*** (Encendido) o ***Auto*** (Automático). (Si esta configuración fue intencional, entonces no se requiere ninguna acción).

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
	Modo ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero) en uso.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* el cargador no está operativo en el modo ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero). (Si esta configuración fue intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
Voltaje inusual en la línea de entrada de fase de CA.	El inversor no se ha sincronizado con la fuente de entrada.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* es posible que la lectura de ***AC In*** (Entrada de CA) a la que se accede mediante la tecla de función del inversor sea errónea o poco precisa tras la conexión inicial hasta que el inversor se haya sincronizado con la fuente de CA. Esta situación solo dura un breve periodo de tiempo.
Voltaje inusual en la línea de salida de fase o neutra.	Es posible que las tomas neutra y de tierra del sistema no tengan continuidad entre sí.	Pruebe los puntos de prueba "L" y "N" OUT con un voltímetro de CA. (Consulte la página 55). Estas mediciones deberían ofrecer un voltaje total. Pruebe las conexiones neutra y de tierra. Esta medición debería dar cero voltios. Cualquier otro resultado significa que las tomas neutra y de tierra no tienen conexión de continuidad entre sí. (Si la conexión de continuidad no es necesaria o no está permitida por la normativa nacional o local, no es necesaria ninguna acción).
El inversor no realiza la función Offset en el momento esperado.	Modo de entrada incorrecto.	El funcionamiento en Offset no está disponible en los modos ***Generator*** (Generador), ***UPS*** (Alimentación ininterrumpida) y ***Backup*** (Respaldo).
	El modo específico solo realiza el Offset en condiciones particulares.	El modo ***Support*** (Soporte) realizará la función de soporte basándose en la carga. Esto puede aparecer como Offset sin alcanzar el voltaje de referencia. El modo ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero) realizará el Offset basándose en la configuración de ***DoD Volts*** (Voltios de profundidad de descarga). No se utilizan otros voltajes de referencia.
Se devuelve menos energía a la red eléctrica.	El voltaje de la fuente de CA aumenta cuando el inversor devuelve grandes cantidades de energía.	Cuando el inversor detecta un aumento en el voltaje de la red mientras está devolviendo energía, reduce la corriente de devolución para evitar forzar el voltaje hasta niveles inaceptables. Compruebe el voltaje de entrada de CA mientras devuelve. Es posible que el inversor esté funcionando correctamente.
	Temperatura alta.	El inversor reducirá la velocidad actual de devolución y otras actividades si la temperatura interna supera determinado nivel. Compruebe las lecturas de temperatura y deje que el inversor se enfríe si es necesario. (Consulte la página 66). También es posible aplicar refrigeración externa.
No devuelve energía a la red eléctrica.	La función de conexión a la red interactiva está desactivada.	Solo el sistema de visualización MATE3: compruebe el ajuste ***Grid-Tie Enable*** (Habilitar conexión a la red interactiva) en el menú ***Grid-Tie Sell*** (Devolución a la red interactiva). Confirme que esté configurado en ***Y*** (Sí).
	El modo ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva) no está en uso en la entrada adecuada.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* compruebe la parte ***Inverter*** (Inversor) del menú ***Settings*** (Configuración) para ver si el modo ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva) está en uso. Confirme que ha sido seleccionado para los terminales de entrada de Radian correctos.

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
	La fuente de CA no cumple los requisitos; este elemento suele estar acompañado de la desconexión de la red eléctrica en el modo ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva).	Compruebe el voltaje y la frecuencia de la red. Determine si se encuentran dentro de los límites aprobados del inversor. De lo contrario, el inversor está funcionando correctamente. Póngase en contacto con la compañía eléctrica si fuera necesario. *Solo el sistema de visualización MATE3:* los límites del programa se encuentran en el menú ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red) del inversor. Consulte el modo ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva), a partir de la página 16 para obtener más información sobre este menú.
	El inversor tiene otros criterios que se deben cumplir aparte de la fuente de CA, como el tiempo de cualificación.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* compruebe la pantalla ***Sell Status*** (Estado de devolución) utilizando las teclas de función de la pantalla de inicio. Es posible que el inversor esté funcionando correctamente. Dependiendo de las condiciones que se deben cumplir, es posible que el retardo sea temporal.
	El inversor realizará la función Offset antes de intentar devolver.	Las cargas de salida pueden consumir toda la energía renovable sobrante si son lo suficientemente grandes. (La función Offset "devuelve a las cargas"). Apague algunas cargas de salida y observe la operación de devolución.
Las cargas caen o chocan durante la transferencia.	Voltaje de entrada de CA errático.	Compruebe el voltaje de CA en los puntos de prueba de entrada del inversor. (Consulte la página 55). Si no es consistente, el problema es externo. *Solo el sistema de visualización MATE3:* el voltaje de la fuente de CA puede haber bajado o haberse sostenido en un punto lo suficientemente bajo para chocar con una carga sensible antes de que el inversor tomase el control. Esto puede suceder si los valores de ***Grid AC Input Voltage Limits*** (Límites de voltaje de entrada CA de la red) o ***Gen AC Input Voltage Limits*** (Límites de voltaje de entrada CA del generador) del inversor se reducen para adaptarse a una fuente de CA problemática. Para hacer que el inversor responda más rápido, eleve el límite inferior en el menú pertinente. (Si esta configuración fue intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
	El inversor está configurado en ***Search*** (Modo de búsqueda).	La unidad se tomará un momento para salir del modo de búsqueda después de la transferencia. *Solo el sistema de visualización MATE3:* si se requiere una alimentación constante, seleccione ***ON*** (Encendido) con la tecla directa ***INVERTER*** (Inversor). (Si esta configuración fue intencional, entonces no se requiere ninguna acción).
	Las cargas son sensibles al tiempo de transferencia del inversor. El modo ***UPS*** (Alimentación ininterrumpida) no está en uso en la entrada pertinente.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* la mayoría de los modos de entrada del inversor presentan un tiempo de respuesta reducido pero apreciable durante la transferencia. Es posible que ciertas cargas (como los ordenadores altamente sensibles) no respondan bien. El modo de entrada ***UPS*** (Alimentación ininterrumpida) tiene un tiempo de respuesta más rápido. Seleccione este modo para la entrada pertinente. (Consulte la página 18).
	Cargas demasiado grandes.	La unidad puede transferir más energía de la que puede invertir. Si las cargas tienen un tamaño demasiado grande, la unidad decaerá o fallará cuando cambie a las baterías. Reduzca el tamaño de las cargas.

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
	Los cables de la batería son demasiado pequeños.	Los cables de la batería que sean más pequeños de lo recomendado provocarán una caída significativa del voltaje cuando se cambie a las baterías y se producirá un problema de sobrecarga o de baja batería. Coloque cables del tamaño adecuado.
El inversor hace clic reiteradamente. El voltaje de salida de CA aumenta o baja a niveles inusuales con cada clic.	La salida del inversor se ha conectado a su entrada. El voltaje cambia debido al intento de coincidir con su propio voltaje.	Desconecte los cables de los terminales de entrada de CA o los terminales de salida de CA, o ambos. Si el problema desaparece de inmediato, es un problema con un cable externo. Los terminales de entrada y salida de CA del inversor deben permanecer aislados entre sí.
	Bajo voltaje de entrada de CA. Puede deberse a una fuente de CA débil o a una conexión de entrada defectuosa.	Pruebe las conexiones de entrada de CA y entrada neutra con un voltímetro de CA. (Consulte la página 55). Si es bajo o fluctuante, es un problema externo.
	Se ha conectado un generador a los terminales de entrada mientras la unidad está en el modo de entrada ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva).	El inversor no ha sido diseñado para devolver energía a un generador. La actividad de devolución hará que el voltaje del generador suba hasta el punto de desconexión. A continuación, se volverá a conectar al generador y lo volverá a intentar. Cambie los modos de entrada o desplace el generador a una entrada con un modo distinto seleccionado.
La unidad lee la entrada de CA, aunque no haya ninguna fuente presente.	El relé de transferencia interno puede estar dañado. Puede estar acompañado del error ***AC Relay Fault*** (Fallo del relé de CA) y de desconexión.	Desconecte los cables de entrada de CA y encienda el inversor. Pruebe las conexiones de entrada de CA y entrada neutra con un voltímetro de CA. (Consulte la página 55). Si aparece voltaje, es posible que el relé de transferencia esté atascado. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de OutBack.[5] Este problema no es común. Si esto sucede, es probable que solo ocurra en la entrada de red eléctrica o del generador, pero no en ambas.
	Lectura falsa debido a ruido.	El ruido eléctrico puede provocar lecturas falsas en los circuitos de medición cuando no hay voltaje presente. Las lecturas suelen ser inferiores a 30 Vca. Si se da este caso, no se requiere ninguna acción.
El inversor hace un ruido muy fuerte. Es posible que el sistema de visualización muestre mensajes de alto voltaje de la batería, bajo voltaje de la batería o error de retroalimentación.	La salida del inversor recibe una fuente de CA externa que se encuentra fuera de fase.	Desconecte los cables de salida de CA. Apague el inversor y luego enciéndalo. Si el problema se soluciona, vuelva a conectar los cables de salida de CA. Si el problema continúa cuando los vuelve a conectar, una fuente de CA externa se conecta a la salida.
	El inversor se acopló de forma incorrecta con otra unidad en la misma salida. Todas las unidades vienen predeterminadas como maestro.	Compruebe los puertos del HUB y asegúrese de que el inversor maestro esté enchufado en el puerto 1. *Solo el sistema de visualización MATE3:* compruebe la configuración de acoplamiento en el menú ***Inverter Stacking*** (Acoplamiento de inversores). Solo se permite un maestro por sistema.

5 Consulte el dorso de la portada de este manual.

Tabla 6 Resolución de problemas

Síntoma	Posible causa	Posible solución
El generador, ventilador externo, etc. no arrancan cuando la salida AUX suministra una señal.	La salida AUX no está conectada.	Pruebe el generador o el dispositivo para confirmar su funcionamiento. Pruebe los terminales AUX pertinentes con un DVM. (Si los terminales RELAY AUX están en uso, pruebe su continuidad. Si los terminales 12V AUX están en uso, pruébelos para comprobar si tienen 12 Vcc). Si se presentan los resultados adecuados cuando el menú indica que la función está en ***On*** (Encendido) y el dispositivo sigue sin funcionar, hay un problema de conexión externa. Si no se presentan los resultados adecuados con la función en ***On*** (Encendido), es posible que el circuito AUX esté dañado. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de OutBack.[5]
	Se han programado los terminales AUX incorrectos.	*Solo el sistema de visualización MATE3:* confirme que el menú AUX que se ha programado coincida con los terminales que están en uso. El menú ***Auxiliary Output*** (Salida auxiliar) programa los terminales 12V AUX. El menú ***Auxiliary Relay*** (Relé auxiliar) programa los terminales RELAY AUX.
	Están en uso los terminales AUX incorrectos.	Si el generador o dispositivo externo requiere 12 Vcc, confirme que los terminales 12V AUX hayan sido conectados. Los terminales RELAY AUX no suministran voltaje.
El arranque avanzado del generador (***AGS***) no se activa cuando se cumplen las condiciones (o se activa cuando no se cumplen las condiciones).	*Solo el sistema de visualización* MATE3: la función ***AGS*** (Arranque avanzado del generador) no funciona si hay otra entrada válida presente.	Compruebe ambas entradas para una segunda fuente de CA (red eléctrica). Si el inversor detecta una fuente de CA aceptable, no permite ***AGS*** (Arranque avanzado del generador). Esto es cierto aunque se desconecte intencionadamente de la fuente, debido a la programación del modo ***HBX*** (Transferencia a batería por línea alta), ***Mini Grid*** (Mini red) o similar.
	El sistema de visualización MATE3 no está presente.	La programación de ***AGS*** (Arranque avanzado del generador) se incluye en MATE3 y no funciona si MATE3 se retira.
	Hay otras funciones AUX en uso.	Es posible que ***Gen Alert*** (Alerta del generador) u otra función AUX intente arrancar o detener el generador utilizando criterios incorrectos. Asegúrese de que las demás funciones AUX estén deshabilitadas.
Las funciones ***AGS*** (Arranque avanzado del generador) o ***Gen Alert*** (Alerta del generador) arrancan el generador, pero el inversor no acepta la energía y vuelve a apagar el generador.	La entrada **GRID** (Red eléctrica) del inversor está en uso y la prioridad de la entrada está configurada en ***GRID*** (Red eléctrica).	Si la prioridad de entrada está definida como ***GRID*** (Red eléctrica) y los terminales **GRID** (Red eléctrica) reciben energía, se desconectará un generador controlado automáticamente. Esto podría indicar que el generador se ha conectado a la entrada **GRID** (Red eléctrica) o que hay otra fuente de CA activa en la entrada **GRID** (Red eléctrica) mientras el generador está utilizando la entrada **GEN** (Generador). La entrada **GEN** (Generador) debe ser el único terminal en uso cuando se controla un generador automáticamente. La entrada **GRID** (Red eléctrica) o **GEN** (Generador) se puede utilizar cuando se controla un generador *manualmente*.

Selección de módulo

GS7048E emplea dos circuitos de transistores de alta frecuencia. El diseño dual permite que se apague la mitad del inversor para reducir el consumo reactivo. Normalmente, esta función se selecciona automáticamente. Si un circuito falla o es necesario resolver problemas, la selección de módulo se puede ejecutar manualmente. GS7048E se puede destinar a utilizar un circuito sencillo especificado (izquierdo o derecho) o se puede destinar a encender ambos circuitos continuamente. Este procedimiento solo se debe realizar si así lo indica el equipo de asistencia técnica de OutBack (consulte el dorso de la portada de este manual).

Aunque GS3548E solo tiene un módulo, este comando sigue estando disponible. La configuración predeterminada es ***Left*** (Izquierda), que es la ubicación del módulo. No cambie este ajuste en GS3548E.

Las opciones del menú de selección del módulo se muestran como parte de la Tabla 16 a partir de la página 73.

NOTAS:

Mensajes de error

Un error se debe a una fallo crítico. En la mayoría de los casos, cuando esto sucede, la unidad se apagará. El sistema de visualización MATE3 mostrará un evento y un mensaje de error específico. Esta pantalla se visualiza con las teclas de función de la pantalla principal de MATE3. (Consulte el manual de MATE3 para obtener más instrucciones). Uno o más mensajes mostrarán ***Y*** (Sí). *Si el mensaje indica* ***N*** *(No), no es la causa del error.*

NOTA: la serie Radian no tiene indicadores externos y requiere un sistema de visualización para identificar los errores.

Algunos errores se restablecerán automáticamente al resolver la causa. Estos errores serán anotados.

Es posible solucionar un error reiniciando el inversor. Para reiniciar el inversor, hay que apagarlo y luego encenderlo. A continuación se muestran otros pasos posibles. Es necesario seguir cada uno de ellos para restablecer el inversor.

Tabla 7 Resolución de errores

Mensaje	Causas	Posible solución
Low Output Voltage (Voltaje de salida bajo)	La regulación de CA del inversor no puede mantenerse en condiciones de grandes cargas.	Compruebe las cargas y mida el consumo de corriente. Quite cargas según sea necesario.
AC Output Shorted (Salida de CA cortocircuitada)	El inversor superó su valor máximo de sobretensión debido a una grave sobrecarga.	Revise las cargas y el cableado. Este mensaje suele ser el resultado de un problema de cableado (cortocircuito), frente a una carga muy pequeña.
AC Output Backfeed (Retroalimentación de salida de CA)	Por lo general, indica que se conectó otra fuente de alimentación de CA (fuera de fase con el inversor) en la salida de CA de la unidad.	Desconecte los cables AC OUT del inversor. Revise los cables (no el inversor) con un voltímetro de CA. Si hay una fuente de CA, desconéctela.
Stacking Error (Error de acoplamiento)	Problema de programación entre las unidades acopladas. (Suele suceder si no hay un maestro). También puede ocurrir cuando se produce ***AC Output Backfeed*** (Retroalimentación de salida de CA).	➢ Compruebe la programación de acoplamiento y la designación del maestro. (Consulte la página 37). ➢ Compruebe la retroalimentación de salida de la fuente externa. Desconecte la salida si es necesario.
Low Battery V (Voltaje de batería bajo)[6]	El voltaje de CC es inferior al punto de ajuste del voltaje de corte por batería baja, normalmente por la descarga de la batería. Este error puede producirse por otras causas. Puede aparecer junto con los errores ***Low Output Voltage*** *(Voltaje de salida bajo)*, **AC Output Shorted** (Cortocircuito de salida de CA) o ***AC Output Backfeed*** *(Retroalimentación de salida de CA)*.	➢ Si este error aparece con otros errores, trate esas condiciones según corresponda. ➢ Si ocurre solo: recargue las baterías. El error se borrará automáticamente si se conecta una fuente de CA y se enciende el cargador.
High Battery V (Voltaje alto de la batería)[6]	El voltaje de CC superó el nivel aceptable. Consulte la página 23.	Compruebe la fuente de carga. Este problema suele suceder debido a una carga externa. Este error se solucionará automáticamente si las condiciones desaparecen.

6 Este error se borrará automáticamente cuando se resuelva su causa. El inversor volverá a funcionar cuando esto suceda.

Tabla 7 Resolución de errores

Mensaje	Causas	Posible solución
Over Temperature (Sobretemperatura)[6]	El inversor ha superado su temperatura de funcionamiento máxima permitida. Consulte la página 66.	Deje que el inversor permanezca apagado para reducir la temperatura o aplique refrigeración externa.
Comm Fault (Fallo de comunicaciones)	El inversor ha sufrido un fallo interno de comunicaciones.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de OutBack.[7]
Loose DC Neg Terminals (L or ***R)*** [Terminales negativos de CC sueltos, izquierdo o derecho]	Conexión de CC suelta en el módulo de alimentación interno izquierdo (L) o derecho (R).	Apriete todas las conexiones de CC entre el inversor y la batería. Si el problema no se resuelve, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de OutBack.[7]
AC Relay Fault (Fallo del relé de CA)	El relé de transferencia de CA está dañado.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de OutBack.[7]

Mensajes de advertencia

Un mensaje de advertencia se debe a un fallo no crítico. Cuando esto sucede, la unidad no se apaga, pero el sistema de visualización MATE3 muestra un evento y un mensaje de advertencia específico. Esta pantalla se visualiza con las teclas de función de la pantalla principal de MATE3. (Consulte el manual de MATE3 para obtener más instrucciones). Uno o más mensajes mostrarán ***Y*** (Sí). *Si el mensaje indica* ***N*** *(No), no es la causa de la advertencia*.

NOTA: la serie Radian no tiene indicadores externos y requiere el sistema de visualización MATE3 para identificar advertencias.

Algunas advertencias pueden convertirse en errores si no son tratadas. Las advertencias de frecuencia y voltaje tienen el objetivo de advertir acerca de una fuente de CA problemática. A menudo, el inversor se desconectará de la fuente. Esto ocurrirá si la condición dura más que el ajuste de retraso de transferencia del inversor. Si el inversor se desconecta, la advertencia continuará mientras la fuente se encuentre presente, acompañada por un mensaje de desconexión. (Consulte la página 66).

Las pantallas de advertencia solo pueden mostrar advertencias, pero no pueden solucionarlas. La forma de corregir el fallo puede ser evidente en el mensaje.

Tabla 8 Resolución de problemas de advertencias

Mensaje	Definición	Posible solución
AC Freq Too High (Frecuencia de entrada de CA demasiado alta)	La fuente de CA está por encima del límite de frecuencia superior aceptable e impide la conexión.	Compruebe la fuente de CA. Si se trata de un generador, reduzca su velocidad.
AC Freq Too Low (Frecuencia de entrada de CA demasiado baja)	La fuente de CA está por debajo del límite de frecuencia mínimo aceptable e impide la conexión.	Compruebe la fuente de CA. Si se trata de un generador, aumente su velocidad.
Voltage Too High	La fuente de CA está por encima del	Compruebe la fuente de CA. El rango de aceptación del

7 Consulte el dorso de la portada de este manual.

Tabla 8 Resolución de problemas de advertencias

Mensaje	Definición	Posible solución
(Voltaje demasiado alto)	límite de voltaje superior aceptable e impide la conexión.	inversor es ajustable. **NOTA:** el ajuste del rango puede ser válido para una fuente problemática de CA, pero no la reparará.
Voltage Too Low (Voltaje demasiado bajo)	La fuente de CA está por debajo del límite de voltaje inferior aceptable e impide la conexión.	Compruebe la fuente de CA. Compruebe el cableado de CA. El rango de aceptación del inversor es ajustable. **NOTA:** el ajuste del rango puede ser válido para una fuente problemática de CA, pero no la reparará.
Input Amps > Max (Amp. de entrada > Máximo)	Las cargas de CA están extrayendo más corriente de la fuente de CA de la permitida por la configuración de entrada.	Compruebe las cargas. Las cargas de tamaño considerable pueden abrir los disyuntores. Si superan el tamaño del relé de transferencia del inversor, el relé puede dañarse. Este problema suele ser el resultado de una carga mal calibrada, en comparación con un problema de cableado.
Temp Sensor Bad (Sensor de temperatura defectuoso)	Es posible que algún sensor de temperatura interno del inversor esté funcionando mal. Es posible que uno de los tres medidores de los sensores internos ofrezca una lectura inusual.	En MATE3, las tres lecturas están etiquetadas como ***Transformer*** *(Transformador)*, ***Output FETs*** *(Transistores de efecto de campo de salida)* y ***Capacitors*** *(Capacitores)*. Estos valores se muestran en grados centígrados. Consulte la página siguiente.
Phase Loss (Pérdida de fase)	El maestro ordenó a un esclavo que transfiriera a una fuente de CA, pero la fuente de CA es una fase incorrecta o no hay ninguna fuente de CA presente.	Compruebe el voltaje de CA en los terminales de entrada del inversor. Si no hay voltaje de CA, el problema es externo. Si hay voltaje de CA, la unidad puede estar dañada. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de OutBack.[8]
Fan Failure (Fallo del ventilador)	El ventilador de refrigeración interno del inversor no funciona correctamente. La falta de refrigeración puede ocasionar una disminución del vataje de salida del inversor.	Desconecte la batería y vuelva a conectarla para determinar si el ventilador realiza una autoprueba. Tras esta prueba, póngase en contacto con el equipo de asistencia técnica de OutBack para que le informen sobre el siguiente paso. (El siguiente paso dependerá de los resultados de la prueba). **NOTA:** el sistema puede seguir funcionando si el inversor puede funcionar a niveles razonables. También es posible aplicar refrigeración externa.
Transformer (Transformador), en el menú ***Temps*** (Temperaturas)	Muestra la temperatura ambiente en torno al transformador del inversor.	En MATE3, estos valores se muestran en grados centígrados. Si ninguna lectura parece reflejar la temperatura o condiciones del inversor, póngase en contacto con el equipo de asistencia técnica de OutBack.[9]
Output FETs *(Transistores de efecto de campo de salida)*, en el menú ***Temps*** (Temperaturas)	Muestra la temperatura de los transistores con efecto de campo (FET, por sus siglas en inglés) y del disipador de calor.	
Capacitors *(Capacitores)*, en el menú ***Temps*** (Temperaturas)	Muestra la temperatura de los condensadores de rizado del inversor.	

8 Consulte el dorso de la portada de este manual.

9 Consulte el dorso de la portada de este manual.

Eventos de temperatura

Las lecturas del sensor de temperatura mostradas en la Tabla 8 se utilizan para limitar el funcionamiento del inversor con altas temperaturas. En la Tabla 9 se muestran los efectos en el inversor y la temperatura utilizada por cada sensor para provocar el efecto.

Tabla 9 Eventos de temperatura

Efecto	Lecturas de temperatura		
	Transformador	***Transistores de efecto de campo de salida***	***Capacitores***
Error de ***sobretemperatura***	>125 °C	> 80 °C	> 80 °C
Carga o devolución reducida	=120 °C	= 80 °C	= 80 °C
El ventilador se enciende	> 60 °C	> 60 °C	> 60 °C
El ventilador se apaga	< 49 °C	< 49 °C	< 49 °C

Mensajes de desconexión

Los mensajes de desconexión explican la razón por la que el inversor se ha desconectado de una fuente de CA tras haberse conectado previamente. La unidad cambia al modo de inversión si se enciende. Esta pantalla se visualiza con la tecla directa ***AC INPUT*** (Entrada de CA) en MATE3. Uno o más mensajes mostrarán ***Y*** (Sí). *Si el mensaje indica* ***N*** *(No), no es la causa de la desconexión.* El sistema de visualización MATE3 podría generar un evento concurrente y emitir un mensaje de advertencia tras la desconexión. (Consulte la página 64). Si se retira la fuente de CA, la advertencia estará en blanco, pero la causa de la última desconexión persistirá.

Los mensajes de desconexión solo muestran el motivo de la desconexión, pero no pueden corregirlo. Suele ser el resultado de condiciones externas y no de un fallo del inversor. Si se corrige la condición, el inversor se volverá a conectar. Es posible cambiar algunos parámetros para adaptarse a los problemas con la fuente de CA.

Los motivos mostrados en el menú ***Sell Status*** (Estado de devolución) para cesar la devolución de energía (consulte la siguiente página) podrían ser los mismos que los de los mensajes de desconexión. Si se superan los ajustes de protección de la red (consulte la página 12), el inversor se desconectará de la red eléctrica.

En la Tabla 10 se muestran los siete motivos principales de desconexión. Es posible que haya un octavo campo visible, pero puede presentar distintos mensajes que varían en función de las condiciones. Encontrará una lista de estos mensajes y sus definiciones en el sitio web de OutBack en www.outbackpower.com.

Tabla 10 Resolución de problemas de desconexión

Mensaje	Definición	Posible solución
Frequency Too High (Frecuencia de entrada de CA demasiado alta)	La fuente de CA ha excedido niveles aceptables de frecuencia.	Compruebe la fuente de CA. Si se trata de un generador, reduzca su velocidad.

Tabla 10 Resolución de problemas de desconexión

Mensaje	Definición	Posible solución
Frequency Too Low (Frecuencia de entrada de CA demasiado baja)	La fuente de CA ha caído por debajo de niveles aceptables de frecuencia.	Compruebe la fuente de CA. Si se trata de un generador, aumente su velocidad.
Voltage > Maximum (Voltaje > Máximo)	La fuente de CA ha excedido niveles aceptables de voltaje.	Compruebe la fuente de CA. El rango de aceptación del inversor es ajustable. **NOTA:** el ajuste del rango puede ser válido para una fuente problemática de CA, pero no la reparará.
Voltage < Minimum (Voltaje < Mínimo)	La fuente de CA ha caído por debajo de niveles aceptables de voltaje.	Compruebe la fuente de CA. El rango de aceptación del inversor es ajustable. **NOTA:** el ajuste del rango puede ser válido para una fuente problemática de CA, pero no la reparará.
Backfeed (Retroalimentación)	Suele indicar que se conectó otra fuente de alimentación de CA (fuera de fase con el inversor) en la salida de CA. También puede suceder si se conecta una fuente de CA fuera de fase a la entrada de CA.	Desconecte los cables de la salida de CA. Revise los cables (no el inversor) con un voltímetro de CA. Si hay una fuente de CA, desconéctela. (Suele estar acompañado por un error ***AC Output Backfeed*** [Retroalimentación de salida de CA]). Compruebe la fuente y el cableado de entrada. Puede estar provocado por una fuente con problemas de fase.
Phase Lock (Bloqueo de fase)	La unidad no puede permanecer en fase con una fuente de CA errática.	Compruebe la fuente de CA. Puede estar provocado por un generador con una salida incorrectamente regulada. Algunos generadores se comportan de esta forma cuando se están quedando sin combustible. Si es necesario, utilice el modo de entrada ***Generator*** (Generador). (Consulte la página 13).
Island Detect (Detección de aislamiento)	La red eléctrica parece estar presente, pero no se detectan las condiciones normales de la red. Esto puede suceder si la entrada de Radian está alimentada por otro inversor en lugar de la red eléctrica. Podría ser el resultado de un interruptor de desconexión con circuito abierto.	Compruebe todas las desconexiones de entrada o disyuntores para comprobar si hay algún circuito abierto. Compruebe si hay otros inversores instalados en el sistema y desconéctelos. Esto también puede suceder con un generador (raramente). Si es necesario, utilice el modo de entrada ***Generator*** (Generador). (Consulte la página 13).

Estado de devolución

Los mensajes de estado de devolución describen condiciones relacionadas con el modo interactivo con la red eléctrica del inversor. Esta pantalla se visualiza con las teclas de función de la pantalla principal de MATE3. (Consulte el manual de MATE3 para obtener más instrucciones). Uno o más mensajes mostrarán ***Y*** (Sí). *Si el mensaje indica **N** (No), no es la causa de la desconexión.*

Si el inversor deja de devolver o cargar de forma inesperada, esta pantalla puede identificar la causa. Estos mensajes suelen ser utilizados por un inversor con un funcionamiento normal para identificar las condiciones externas que impiden la devolución o la carga. (Si no se ha detenido nada, los mensajes también lo indicarán).

Los límites aceptables para el voltaje y la frecuencia de la fuente de CA se controlan con los ajustes de protección de la red, que se muestran en la página 77. Si la fuente de CA supera estos límites, el

inversor dejará de devolver y mostrará el código adecuado. (A la vez, se desconectará de la red eléctrica con el mensaje correspondiente de la Tabla 10, tal y como se indica en la página 66). Después de que la fuente vuelva al rango aceptable, la pantalla iniciará su temporizador de reconexión (con un ajuste predeterminado de cinco minutos). Cuando el temporizador finalice, el inversor se reconectará con la red eléctrica y comenzará a devolver energía nuevamente.

Si la fuente de CA es inestable, es posible que se vuelva inaceptable antes de que el temporizador finalice. Esto puede hacer que el temporizador se restablezca continuamente. Es posible que ocurran breves fluctuaciones que son demasiado rápidas para detectarlas en un DVM. Si ocurre esto, el mensaje correspondiente seguirá apareciendo en el sistema de visualización durante poco tiempo para ayudar a solucionar el problema.

Además, los cables con un tamaño inadecuado o las malas conexiones pueden provocar problemas de voltaje local. Si el mensaje ***Voltage Too Low*** (Voltaje demasiado bajo) o ***Voltage Too High*** (Voltaje demasiado alto) está acompañado por cambios de voltaje que no aparecen en la conexión principal de la red, compruebe el cableado.

Tabla 11 Mensajes de estado de devolución

Estado de devolución	Definición
Selling Disabled (Devolución deshabilitada)	El comando ***Grid-Tie Enable*** (Habilitar conexión a la red interactiva) se ha definido como ***N*** (No).
Qualifying Grid (Comprobando la calidad de la red eléctrica)	Todas las condiciones de la red eléctrica son aceptables. El inversor está realizando una prueba cronometrada durante la cual confirma la calidad de la red eléctrica. El temporizador se muestra en la pantalla. Al final de este periodo, es posible que el inversor esté listo para la devolución.
Frequency Too Low (Frecuencia de entrada de CA demasiado baja)	El voltaje de CA de la red eléctrica es inferior al rango aceptable para la devolución.
Frequency Too High (Frecuencia de entrada de CA demasiado alta)	El voltaje de CA de la red eléctrica es superior al rango aceptable para la devolución.
Voltage Too Low (Voltaje demasiado bajo)	El voltaje de CA de la red eléctrica es inferior al rango aceptable para la devolución.
Voltage Too High (Voltaje demasiado alto)	El voltaje de CA de la red eléctrica es superior al rango aceptable para la devolución.
Battery < Target (Batería < Objetivo)	El voltaje de la batería está por debajo del voltaje objetivo para esa etapa (flotación, devolución, etc.). No hay energía sobrante disponible para su devolución.

Especificaciones

Especificaciones eléctricas

NOTA: los elementos cualificados de forma predeterminada se pueden cambiar manualmente con el sistema de visualización.

Tabla 12 Especificaciones eléctricas para los modelos Radian

Especificación	GS7048E	GS3548E
Potencia de salida continua a 25 °C	7000 VA	3500 VA
Intensidad de salida continua de CA a 25 °C	30,4 Aca	15,2 Aca
Voltaje de salida de CA (nominal)	230 Vca	230 Vca
Frecuencia de salida de CA (predeterminada)	50 Hz	50 Hz
Tipo de salida de CA	Monofásico	Monofásico
Forma de onda de CA	Onda sinusoidal pura	Onda sinusoidal pura
Eficiencia (típica)	92%	92%
Distorsión total de armónicos (máximo)	< 5%	< 5%
Distorsión de armónicos (voltaje único máximo)	< 2%	< 2%
Regulación del voltaje de salida de CA	± 2%	± 2%
Clase de protección del aparato (CEI)	Clase 1	Clase 1
Factor de potencia	De –1 a 1	De –1 a 1
Corriente de irrupción	Ninguno	Ninguno
Corriente de salida máxima de CA (máximo de 1 ms)	100 Aca	50 Aca
Corriente de salida máxima de CA (100 ms RMS)	70,7 Aca	35,35 Aca
Capacidad de sobrecarga de CA (100 ms sobretensión)	16,3 kVA	8,15 kVA
Capacidad de sobrecarga de CA (5 segundos)	11,5 kVA	5,75 kVA
Capacidad de sobrecarga de CA (30 minutos)	7,9 kVA	3,95 kVA
Corriente y duración máxima de fallo de salida de CA	109 Aca durante 0,364 segundos	54,5 Aca durante 0,364 segundos
Consumo de energía (reposo) - Modo de inversión, sin carga	34 vatios	34 vatios
Consumo de energía (reposo) - Modo de búsqueda	10 vatios	10 vatios
Consumo de energía - Apagado	4 vatios	4 vatios
Rango de voltaje de entrada de CA	De 170 a 290 Vca	De 170 a 290 Vca
Intervalo de frecuencia de entrada de CA (predeterminado)	De 45 a 55 Hz	De 45 a 55 Hz
Corriente de entrada de CA (máxima continua)	50 Aca	50 Aca
Rango de voltaje interactivo con la red eléctrica (predeterminado)	De 208 a 252 Vca	De 208 a 252 Vca
Rango de frecuencia interactivo con la red eléctrica (predeterminado)	De 47 a 51 Hz	De 47 a 51 Hz

Tabla 12 Especificaciones eléctricas para los modelos Radian

Especificación	GS7048E	GS3548E
Voltaje de entrada de CC (nominal)	48 Vcc	48 Vcc
Rango de voltaje de entrada de CC	De 40 a 64 Vcc	De 40 a 64 Vcc
Voltaje de entrada máximo de CC	68 Vcc	68 Vcc
Potencia de entrada de CC (continua)	7,634 kVA	3,817 kVA
Corriente máxima de entrada de CC (potencia total continua)	175 Acc	87,5 Acc
Corriente máxima de entrada de CC (sobretensión)	406,5 Acc	203,3 Acc
Corriente máxima de entrada de CC (cortocircuito)	8975 Acc	4488 Acc
Entrada de CA máxima del cargador de la batería	30 Aca a 230 Vca	15 Aca a 230 Vca
Salida de CC máxima del cargador de batería	100 Acc	50 Acc
Rango de voltaje de salida de CC (cargando)	De 44 a 68 Vcc	De 44 a 68 Vcc
Salida auxiliar	0,7 Acc a 12 Vcc	0,7 Acc a 12 Vcc
Relé auxiliar	10 amperios a 250 Vca o 30 Vcc	10 amperios a 250 Vca o 30 Vcc

Especificaciones mecánicas

Tabla 13 Especificaciones mecánicas para los modelos Radian

Especificación	GS7048E	GS3548E
Dimensiones del inversor (Alto x Ancho x Largo)	71,1 x 40,6 x 22,2 cm (28 x 16 x 8,75")	71,1 x 40,6 x 22,2 cm (28 x 16 x 8,75")
Dimensiones para el transporte (Alto x Ancho x Largo)	36,8 x 53,3 x 87,6 cm (14,5 x 21 x 34,5")	36,8 x 53,3 x 87,6 cm (14,5 x 21 x 34,5")
Peso del inversor	125 lb (56,8 kg)	82 lb (37,2 kg)
Peso para el transporte	140 lb (63,5 kg)	94 lb (42,6 kg)
Puertos de accesorios	RJ11 (temp. bat.) y RJ45 (remoto)	RJ11 (temp. bat.) y RJ45 (remoto)
Memoria no volátil	Sí	Sí
Cambio de continuidad de neutro a tierra	No	No
Tipo de chasis	Ventilado	Ventilado

Especificaciones ambientales

Tabla 14 Especificaciones ambientales para los modelos Radian

Especificación	Valor
Gama de temperatura nominal (cumple las especificaciones de los componentes; no obstante, tenga en cuenta que el vataje de salida del inversor se reduce por encima de los 25 °C)	De –20 °C a 50 °C (de –4 °F a 122 °F)
Gama de temperatura operativa (funciona, pero no necesariamente cumple todas las especificaciones de los componentes)	De –40 °C a 60 °C (de –-40 °F a 140 °F)
Gama de temperatura de almacenamiento	De –40 °C a 60 °C (de –40 °F a 140 °F)
Protección contra ingreso nominal del gabinete	IP20
Categoría ambiental	Interiores no acondicionados
Clasificación de ubicaciones húmedas	Ubicaciones húmedas: no

Tabla 14 Especificaciones ambientales para los modelos Radian

Especificación	Valor
Índice de humedad relativa	93%
Clasificación de grados de contaminación	PD 2
Intervalo de altitud máximo	2000 m (6561')
Categoría de sobrevoltaje (entrada de CA)	3
Categoría de sobrevoltaje (entrada de CC)	1

Reducción de temperatura

Todos los inversores Radian pueden operar a su vataje nominal total a temperaturas de hasta 25 °C (77 °F). El vataje máximo nominal de Radian es inferior a mayores temperaturas. Por encima de 25 °C, GS7048E se reduce con un factor de 70 VA por cada incremento de 1 °C. GS3548E se reduce en 35 VA por 1 °C.

La Figura 18 es un gráfico de vataje sobre temperatura en el que se muestra la reducción del vataje nominal con el aumento de la temperatura. El gráfico termina en 50 °C (122 °F) porque el inversor Radian no ha sido diseñado para funcionar por encima de esa temperatura.

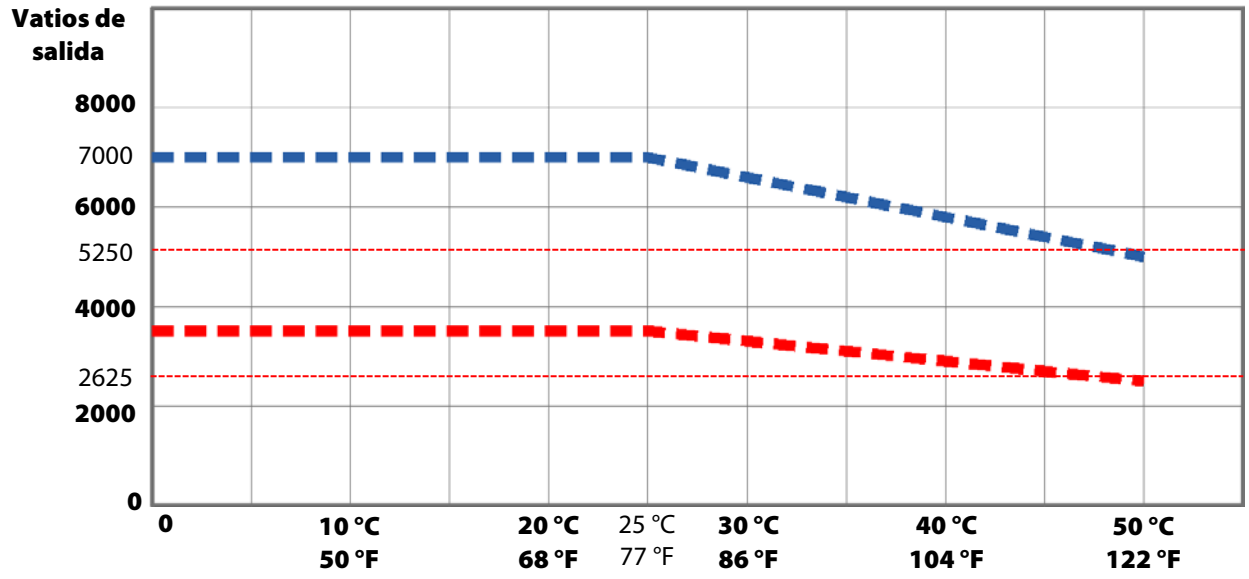


Figura 18 Reducción de temperatura

Certificaciones

Radian GS3548E está certificado por ETL en virtud de las siguientes normativas:

- CEI 62109-1:2010: Seguridad de los convertidores de potencia utilizados en sistemas de potencia fotovoltaicos (2010)
- CEI 62477-1:2012: Requisitos de seguridad para sistemas y equipos electrónicos convertidores de energía
- EN 61000-6-1: Compatibilidad electromagnética: Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera
- EN 61000-6-3: Compatibilidad electromagnética: Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera
- EN 61000-3-3: Compatibilidad electromagnética: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y parpadeo en las redes públicas de suministro de baja tensión

- AS4777.2 y AS4777.3: Conexión a la red eléctrica de sistemas de energía a través de inversores
- AS/NZS 3100: Requisitos generales para equipos eléctricos

Radian GS7048E está certificado por ETL en virtud de las siguientes normativas:

- CEI 62477-1:2012: Requisitos de seguridad para sistemas y equipos electrónicos convertidores de energía
- EN 61000-6-1: Compatibilidad electromagnética: Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera
- EN 61000-6-3: Compatibilidad electromagnética: Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera
- EN 61000-3-3: Compatibilidad electromagnética: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y parpadeo en las redes públicas de suministro de baja tensión
- AS4777.2 y AS4777.3: Conexión a la red eléctrica de sistemas de energía a través de inversores
- AS/NZS 3100: Requisitos generales para equipos eléctricos

Conformidad

- RoHS: en virtud de la directiva 2011/65/EU

Estos modelos de inversor/cargador tienen funciones interactivas con la red. Todos los modelos han sido probados para respetar determinados límites en los rangos de voltaje de salida aceptables, la frecuencia de salida aceptable, la distorsión de armónicos total (THD) y el rendimiento de protección anti-isla cuando el inversor exporta energía a una fuente de la red eléctrica. Los modelos de inversor/cargador de OutBack enumerados en este documento están validados mediante pruebas de conformidad. Las siguientes especificaciones se refieren a la exportación de energía a una fuente eléctrica simulada con distorsión total de armónicos (THD) con un voltaje inferior al 1%.

- La THD del valor medio cuadrático es inferior al 5%.
- La salida del inversor Radian supera el factor de potencia mínima de 0,85 con un factor de potencia típica de 0,96 o superior.

La tardanza de reconexión tiene una configuración predeterminada de 1 minuto. Los valores predeterminados de interactividad con la red se muestran en la sección ***Menú Grid Interface Protection*** (Protección de la red) de la Tabla 16 de la página 77.

La configuración de ***Grid Interface Protection*** (Protección de la red) es ajustable. No obstante, esto solo está disponible para operadores con acceso de nivel de instalador. El motivo de esta limitación es que existen reglas estrictas en relación con el rango de voltaje, el rango de frecuencia, el tiempo para desconectar durante un corte de electricidad y el retardo de reconexión aceptables al exportar energía de nuevo a la red eléctrica. Las reglas difieren según el país, aunque se supone que el usuario final no debe alterar la configuración. Por este motivo, es necesario cambiar la contraseña predeterminada del instalador para obtener acceso a estos parámetros.

Consulte la función ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva) en la página 16 para obtener más información.

Para cumplir la norma AS4777.3 para instalaciones en Australia, la configuración de aceptación no debería superar lo siguiente. Los parámetros predeterminados de fábrica cumplen estos requisitos.

Tabla 15 Ajustes de aceptación de AS4777.3

Voltaje mínimo	Voltaje máximo	Frecuencia mínima	Frecuencia máxima
200 Vca	270 Vca	45 Hz	55 Hz

Revisión del firmware

Este manual se aplica a los modelos de inversor GS7048E y GS3548E con la revisión 001.005.xxx o posterior.

Periódicamente se publican actualizaciones del firmware de Radian. Puede descargarlas desde la web de OutBack en *www.outbackpower.com*. Consulte la página 12.

Parámetros e intervalos predeterminados

NOTA: algunos elementos se mantienen en el ajuste actual incluso cuando el inversor se restablece con los valores predeterminados de fábrica. Estos elementos están marcados con la letra "X" en la columna Elemento.

Algunos elementos, en especial los de los menús auxiliares, comparten puntos de ajuste. Si se modifica alguno de estos elementos en un menú de modo, el cambio aparecerá en los demás menús que utilicen el mismo punto de ajuste.

Algunos menús solo están visibles cuando se utiliza la contraseña del instalador, en especial el menú Grid Interface Protection (Protección de la red). Estos menús están marcados en la tabla con una línea doble de este estilo: ═══

Tabla 16 Parámetros del inversor Radian

Campo	Elemento		Predeterminado	Mínimo	Máximo
Tecla directa **INVERTER**	**Inverter Mode** (Modo de inversión)		***Off*** (Apagado)	***On*** (Encendido), ***Off*** (Apagado) o ***Search*** (Búsqueda)	
Tecla directa **CHARGER**	**Charger Control** (Control del cargador)		***On*** (Encendido)	***On*** (Encendido) o ***Off*** (Apagado)	
Tecla directa **AC Input**	**AC Input Mode** (Modo de entrada de CA)		***Use*** (Utilizar)	***Drop*** (Omitir) ***o Use*** (Utilizar)	
Search (Búsqueda)	***Sensitivity*** (Sensibilidad) (consulte la página 25 para ver los incrementos)		10	0	250
	Pulse Length (Longitud del pulso)		8 ciclos de CA	4 ciclos de CA	20 ciclos de CA
	Pulse Spacing (Espaciado del pulso)		60 ciclos de CA	4 ciclos de CA	120 ciclos de CA
AC Input and Current Limit (Límite de entrada y corriente de CA)	***Input Priority*** (Prioridad de entrada)		***Grid*** (Red eléctrica)	***Grid*** (Red eléctrica) o ***Gen*** (Generador)	
	Grid Input AC Limit (Límite de CA de entrada de la red eléctrica)		50 Aca	5 Aca	55 Aca
	Gen Input AC Limit (Límite de CA de entrada del generador)		50 Aca	5 Aca	55 Aca
	Charger AC Limit (Límite de CA del cargador)	GS7048E	30 Aca	0 Aca	30 Aca
		GS3548E	15 Aca	0 Aca	15 Aca
Grid AC Input Mode and Limits (Modo de entrada de CA y límites de la red eléctrica)	***Input Mode*** (Modo de entrada)		***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva)	***Generator*** (Generador), ***Support*** (Soporte), ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva), ***UPS***, ***Backup*** (Respaldo), ***Mini Grid*** (Mini red), ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero)	
	Voltage Limit Lower (Límite inferior de voltaje)		208 Vca	170 Vca	230 Vca
	(Límite de voltaje) ***Upper*** (Límite superior de voltaje)		252 Vca	232 Vca	290 Vca
	Transfer Delay (Retraso de transferencia)		1 segundo	0,12 segundos	4,0 segundos
	Connect Delay (Retraso de conexión)		0,2 minutos	0,2 minutos	25,0 minutos
	Cuando se selecciona el modo ***Mini Grid*** (Mini red):	***Connect to Grid*** (Conectar con la red eléctrica)	48,0 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
		Delay (Retardo)	10 minutos	2 minutos	200 minutos

Tabla 16 Parámetros del inversor Radian

Campo	Elemento				Predeter-minado	Mínimo	Máximo
Gen AC Input Mode and Limits (Modo de entrada de CA y límites del generador)	Cuando se selecciona el modo ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero):	***DoD Volts*** (Voltios de profundidad de descarga)			48,0 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
		DoD Amps (Amperios de pro-fundidad de descarga)	GS7048E		5 Aca	1 Aca	30 Aca
			GS3548E		5 Aca	1 Aca	15 Aca
	Input Mode (Modo de entrada)				***Generator*** (Generador)	***Generator*** (Generador), ***Support*** (Soporte), ***Grid Tied*** (Conectado a la red interactiva), ***UPS*** (Alimentación ininterrumpida), ***Backup*** (Respaldo), ***Mini Grid*** (Mini red), ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero)	
	Voltage Limit Lower (Límite inferior de voltaje)				208 Vca	170 Vca	230 Vca
	(Voltage Limit) ***Upper*** (Límite superior de voltaje)				252 Vca	232 Vca	290 Vca
	Transfer Delay (Retraso de transferencia)				1 segundo	0,12 segundos	4,0 segundos
	Connect Delay (Retraso de conexión)				0,5 minutos	0,2 minutos	25,0 minutos
	Si se selecciona el modo ***Mini Grid*** (Mini red):	***Connect to Grid*** (Conectar con la red eléctrica)			48,0 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
		(Conectar) ***Retardo***			10 minutos	2 minutos	200 minutos
	Si se selecciona el modo ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero):	***DoD Volts*** (Voltios de profundidad de descarga)			48,0 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
		DoD Amps (Amperios de pro-fundidad de descarga)	GS7048E		5 Aca	1 Aca	30 Aca
			GS3548E		5 Aca	1 Aca	15 Aca
AC Output (Salida de CA)	***Output Voltage*** (Voltaje de salida)			**X**	230 Vca	200 Vca	260 Vca
	AC Coupled Mode *(Modo de CA acoplada)*				Esta selección no está operativa.		
Low Battery (Batería baja)	***Cut-Out Voltage*** (Voltaje de interrupción)				42,0 Vcc	36,0 Vcc	48,0 Vcc
	Cut-In Voltage (Voltaje de conexión)				50,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
Battery Charger (Cargador de la batería)	***Absorb Voltage*** (Voltaje de absorción)				57,6 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
	(Absorb) ***Time*** (Tiempo de absorción)				1,0 horas	0,0 horas	24,0 horas
	Float Voltage (Voltaje de flotación)				54,4 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
	(Float) ***Time*** (Tiempo de flotación)				1,0 horas	0,0 horas	24/7
	Re-Float Voltage (Voltaje de reflotación)				54,4 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
	Re-Bulk Voltage (Voltaje de Re-Bulk)				49,6 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
Battery Equalize (Compensar batería)	***Equalize Voltage*** (Voltaje de compensación)				58,4 Vcc	44,0 Vcc	68,0 Vcc
	(Equalize) ***Time*** (Tiempo de compensación)				1,0 horas	0,0 horas	24,0 horas
Auxiliary Output (Salida auxiliar)	***Aux Control*** (Control auxiliar)				***Auto***	***Off*** (Apagado), ***Auto*** u ***On*** (Encendido)	
	Aux Mode (Modo auxiliar)				***Vent Fan*** (Ventilador)	***Load Shed*** (Depósito de carga), ***Gen Alert*** (Alerta del generador), ***Fault*** (Fallo), ***Vent Fan*** (Ventilador), ***Cool Fan*** (Ventilador de refrigeración), ***DC Divert*** (Desviación de CC), ***GT Limits*** (Límites de GT), ***Source Status*** (Estado de fuente), ***AC Divert*** (Desviación de CA)	
	(Load Shed) ***ON: Batt >*** (Depósito de carga encendido: batería >)				56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Load Shed ON) ***Delay*** (Depósito de carga encendido: retardo)				0,5 minutos	0,1 minutos	25 minutos
	(Load Shed) ***OFF: Batt <*** (Depósito de carga apagado: batería <)				44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(Load Shed OFF) ***Delay*** (Depósito de carga apagado: retardo)				0,5 minutos	0,1 minutos	25 minutos

Tabla 16 Parámetros del inversor Radian

Campo	Elemento	Predeter-minado	Mínimo	Máximo
	(Gen Alert) ***ON: Batt <*** *(Alerta del generador encendida: batería <)*	44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(Gen Alert ON) ***Delay*** (Alerta del generador encendida: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25 minutos
	(Gen Alert) ***OFF: Batt >*** (Alerta del generador apagada: batería >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Gen Alert OFF) ***Delay*** (Alerta del generador apagada: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25 minutos
	(Vent Fan) ***ON: Batt >*** (Ventilador encendido: batería >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Vent Fan) ***Off Delay*** (Ventilador apagado: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25 minutos
	(DC Divert) ***ON: Batt >*** (Desviación de CC encendida: batería >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(DC Divert ON) ***Delay*** (Desviación de CC encendida: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25 minutos
	(DC Divert) ***OFF: Batt <*** *(Desviación de CC apagada: batería <)*	44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(DC Divert OFF) ***Delay*** (Desviación de CC apagada: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25 minutos
	(AC Divert) ***ON: Batt >*** (Desviación de CA encendida: batería >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(AC Divert ON) ***Delay*** (Desviación de CA encendida: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25 minutos
	(AC Divert) ***OFF: Batt <*** *(Desviación de CA apagada: batería <)*	44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(AC Divert OFF) ***Delay*** (Desviación de CA apagada: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25 minutos
Auxiliary Relay (Relé auxiliar)	***Aux Control*** (Control auxiliar)	***Auto***	***Off*** (Apagado), ***Auto*** u ***On*** (Encendido)	
	Aux Mode (Modo auxiliar)	***Gen Alert*** (Alerta del generador)	***Load Shed*** (Depósito de carga), ***Gen Alert*** (Alerta del generador), ***Fault*** (Fallo), ***Vent Fan*** (Ventilador), ***Cool Fan*** (Ventilador de refrigeración), ***DC Divert*** (Desviación de CC), ***GT Limits*** (Límites de GT), ***Source Status*** (Estado de fuente), ***AC Divert*** (Desviación de CA)	
	(Load Shed) ***ON: Batt >*** (Desviación de CA encendida: batería >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Load Shed ON) ***Delay*** (Depósito de carga encendido: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Load Shed) ***OFF: Batt <*** *(Depósito de carga apagado: batería <)*	44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(Load Shed OFF) ***Delay*** (Depósito de carga apagado: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Gen Alert) ***ON: Batt <*** *(Alerta del generador encendida: batería <)*	44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(Gen Alert ON) ***Delay*** (Alerta del generador encendida: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Gen Alert) ***OFF: Batt >*** (Alerta del generador apagada: batería >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Gen Alert OFF) ***Delay*** (Alerta del generador apagada: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(Vent Fan) ***ON: Batt >*** (Ventilador encendido: batería >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(Vent Fan) ***Off Delay*** (Ventilador apagado: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(DC Divert) ***ON: Batt >*** (Desviación de CC encendida: batería >)	56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(DC Divert ON) ***Delay*** (Desviación de CC encendida: retardo)	0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(DC Divert) ***OFF: Batt <*** *(Desviación de CC apagada: batería <)*	44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc

Tabla 16 Parámetros del inversor Radian

Campo	Elemento			Predeter-minado	Mínimo	Máximo
	(DC Divert OFF) ***Delay*** (Desviación de CC apagada: retardo)			0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(AC Divert) ***ON: Batt >*** (Desviación de CA encendida: batería >)			56,0 Vcc	40,0 Vcc	72,0 Vcc
	(AC Divert ON) ***Delay*** (Desviación de CA encendida: retardo)			0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
	(AC Divert) ***OFF: Batt <*** *(Desviación de CA apagada: batería <)*			44,0 Vcc	40,0 Vcc	56,0 Vcc
	(AC Divert OFF) ***Delay*** (Desviación de CA apagada: retardo)			0,5 minutos	0,1 minutos	25,0 minutos
Inverter Stacking (Acoplamiento de inversores)	**Stack Mode** (Modo de acoplamiento)			***Master*** (Maestro)	***Master*** (Maestro), ***Slave*** (Esclavo), ***B Phase Master*** (Maestro de fase B),***C Phase Master*** **(**Maestro de fase C)	
Power Save Ranking (Rangos de ahorro de energía)	Modo = ***Master*** (Maestro):	***Master Power Save Level*** (Nivel de ahorro maestro)		0	0	31
	Modo = ***Slave*** (Esclavo):	***Slave Power Save Level*** (Nivel de ahorro esclavo)		1	1	31
	Modo = ***B Phase Master*** (Maestro de fase B)	***Master Power Save Level*** (Nivel de ahorro maestro)		0	0	31
	Modo = ***C Phase Master*** (Maestro de fase C):	***Master Power Save Level*** (Nivel de ahorro maestro)		0	0	31
Grid-Tie Sell (Devolución a la red interactiva)	***Grid-Tie Enable*** (Habilitar conexión a la red interactiva)			***Y***	***Y*** o ***N***	
	Sell Voltage (Voltaje de devolución)			52,0 Vcc	44,0 Vcc	64,0 Vcc
Module Control (Control del módulo)	***Module Control*** *(Control del módulo)*	GS7048E		***Auto***	***Auto, Left*** (Izquierda), ***Right*** (Derecha), ***Both*** (Ambos)	
		GS3548E		***Left*** (Izquierda)	***Auto, Left*** (Izquierda), ***Right*** (Derecha), ***Both*** (Ambos)	
Calibrate (Calibrar)	***Grid AC Input Voltage*** (Voltaje de entrada de CA de la red)		**X**	0 Vca	-7 Vca	7 Vca
	Gen AC Input Voltage (Voltaje de entrada de CA del generador)		**X**	0 Vca	-7 Vca	7 Vca
	Output Voltage (Voltaje de salida)		**X**	0 Vca	-7 Vca	7 Vca
	Battery Voltage (Voltaje de la batería)		**X**	0,0 Vcc	-0,8 Vcc	0,8 Vcc
Menú **Grid Interface Protection** (Protección de la red)						
Operating Frequency (Frecuencia operativa)	***Operating Frequency*** (Frecuencia operativa)		**X**	50 Hz	50 Hz, 60 Hz	
Stage 1 Voltage Trip (Disparo de voltaje de fase 1)	***Over Voltage Clearance Time*** (Tiempo para desconectar de sobrevoltaje)		**X**	1,5 segundos	0,12 segundos	4,0 segundos
	Over Voltage Trip (Disparo de sobrevoltaje)		**X**	252 Vca	240 Vca	300 Vca
	Under Voltage Clearance Time (Tiempo para desconectar de bajo voltaje)		**X**	1,5 segundos	0,12 segundos	4,0 segundos
	Under Voltage Trip (Disparo de bajo voltaje)		**X**	208 Vca	160 Vca	240 Vca
Stage 2 Voltage Trip (Disparo de voltaje de fase 2)	***Over Voltage Clearance Time*** (Tiempo para desconectar de sobrevoltaje)		**X**	0,2 segundos	0,12 segundos	4,0 segundos
	Over Voltage Trip (Disparo de sobrevoltaje)		**X**	264 Vca	240 Vca	300 Vca
	Under Voltage Clearance Time (Tiempo para desconectar de bajo		**X**	0,2 segundos	0,12 segundos	4,0 segundos

Tabla 16 Parámetros del inversor Radian

Campo	Elemento			Predeter-minado	Mínimo	Máximo
	voltaje)					
	Under Voltage Trip (Disparo de bajo voltaje)		X	196 Vca	160 Vca	240 Vca
Frequency Trip (Disparo de frecuencia)	***Over Frequency Clearance Time*** (Tiempo para desconectar de sobrefrecuencia)		X	0,2 segundos	0,12 segundos	5,0 segundos
	Over Frequency Trip (Disparo de sobre-frecuencia)	Sistema de 50 Hz	X	51,0 Hz	50,1 Hz	55,0 Hz
		Sistema de 60 Hz		61,0 Hz	60,1 Hz	65,0 Hz
	Under Frequency Clearance Time (Tiempo para desconectar de baja frecuencia)		X	0,2 segundos	0,12 segundos	5,0 segundos
	Under Frequency Trip (Disparo de baja frecuencia)	Sistema de 50 Hz	X	47,0 Hz	45,0 Hz	49,9 Hz
		Sistema de 60 Hz		57,0 Hz	55,0 Hz	59,9 Hz
Mains Loss (Pérdida de la red eléctrica)	***Clearance Time*** (Tiempo para desconectar)		X	2,0 segundos	1,0 segundos	5,0 segundos
	Reconnect Delay (Retardo de reconexión)		X	300 segundos	2 segundos	302 segundos
Sell Current Limit (Límite de corriente de devolución)	***Maximum Sell Current*** (Corriente máxima de devolución)	GS7048E	X	30 Aca	5 Aca	30 Aca
		GS3548E		15 Aca	5 Aca	15 Aca

Definiciones

A continuación, presentamos una lista de iniciales, términos y definiciones que se usan en este producto.

Tabla 17 Términos y definiciones

Término	Definición
12V AUX	Conexión auxiliar que suministra 12 Vcc para controlar dispositivos externos.
AGS	Arranque avanzado del generador.
CA	Corriente alterna; se refiere al voltaje producido por el inversor, la red eléctrica o el generador.
CC	Corriente continua; se refiere al voltaje producido por las baterías o la fuente renovable.
CEI	Comisión Electrotécnica Internacional; una organización internacional de estándares.
Conexión de continuidad de neutro a tierra	Una conexión mecánica entre la placa de CA neutra (común) y la placa de tierra (PE); esta conexión de continuidad permite que la neutra de CA se pueda manipular con seguridad.

Tabla 17 Términos y definiciones

Término	Definición
DVM	Voltímetro digital.
FV	Fotovoltaico.
GND	Tierra; una conexión conductiva permanente a tierra por motivos de seguridad; también conocida como conexión a tierra del chasis, conexión a tierra de protección y conductor del electrodo a tierra.
Grid/Hybrid™	Tecnología del sistema que optimiza tanto opciones interactivas con la red como sin conexión a la red.
HBX (Transferencia a batería por línea alta)	Transferencia a batería por línea alta; una función de la pantalla de sistema remoto.
Interactivo con la red eléctrica, interconectado, conectado a la red eléctrica	La red de energía eléctrica está disponible para su uso y el inversor es un modelo que puede devolver electricidad a la red eléctrica.
LBCO	Voltaje de corte por batería baja; punto de ajuste en el que el inversor se cierra debido a un bajo voltaje.
NEU	Punto neutro de la CA; también conocido como punto común.
Off-grid (Desconectado de la red)	La red eléctrica ***no está*** disponible para su uso.
Red eléctrica	El servicio eléctrico y la infraestructura conforme con la empresa proveedora de energía eléctrica; llamada también "red de energía pública" o "red".
RELAY AUX	Conexión auxiliar que emplea contactos de conmutación (relé) para controlar dispositivos externos.
RTS	Sensor de temperatura remoto (RTS); accesorio que mide la temperatura de la batería para la carga.
Sistema de visualización	Dispositivo de interfaz remota (como MATE3), utilizado para supervisar, programar y comunicarse con el inversor; llamado también "pantalla de sistema remoto".
Trifásico	Un tipo de sistema eléctrico de red eléctrica con tres líneas de fase (cada una 120° fuera de fase); cada una conduce el voltaje de línea nominal con respecto al neutro y cada una conduce voltaje con respecto a las demás compensando el voltaje de línea multiplicado por 1,732.

Índice

1

12V AUX 46

A

Aceptación de la fuente de CA 26
Aceptación de la red 26
Aceptación del generador 26
Acoplamiento 39
  Paralelo 40
  Trifásico 41
Acoplamiento en paralelo 40
Acoplamiento trifásico 41
Actualización del firmware 12, 73
Adición de nuevos dispositivos 12
Advertencias 64
AGS (Arranque avanzado del generador) 50
Ahorro de energía 42
Ajustes 73
Ajustes predeterminados de fábrica 73
Alerta del generador 47, 50
AUX 46, 77

B

Búsqueda 25

C

Características 6
Carga
  Corriente 29
  Etapa de absorción 32
  Etapa de flotación 33
  Etapas 31, 34
  Ninguna 31
  Nueva carga Bulk 35
  Silencioso 32
  Temporizador de flotación 33
Carga de la batería 29
  Corriente 29
  Gráficos 30, 35
  Pasos 30
CEI 77
Compensación 36
Compensación de temperatura 37
Conectado a la red interactiva 16
Control de desvío 48
Control del ventilador 47

D

Definiciones 77
Depósito de carga 46
Desconexión 12, 66
Diseño 23

E

Entrada de CA 25
Errores 63
Especificaciones
  Ambientales 70
  Eléctricas 69
  Mecánicas 70
  Reglamentarias 71
Estado de devolución 67
Estado de la fuente 48
Etapa de absorción 32
Etapa de flotación 33

F

Firmware 12, 73
Funciones 6
  Búsqueda 25
  Inversión 23
  LBCO 23
  Límite de entrada de CA 25
  Offset 38
  Transferencia de CA 28
Funciones AUX
  Alerta del generador 47, 50
  Control de desvío 48
  Depósito de carga 46
  Estado de la fuente 48
  Fallo 47
  Límites de GT 48

Tabla de resumen 49
Ventilador 47
Ventilador de refrigeración 48

G

Generador 14, 41
Tamaño 27
Gráfico de carga de la batería 36

I

Interactivo con red eléctrica 16, 78
Interrupción por voltaje alto 23
Interruptor 8
Inversión 23

L

LBCO (Voltaje de corte por batería baja) 23
Límites de GT 48

M

MATE o MATE2 6
MATE3 ..... 6, 8, 53, 55
Mini red 19, 51
Modos 6
Conectado a la red interactiva 16
Generador 14
Mini red 19, 51
Red eléctrica cero 20
Respaldo 18
Soporte 15
Tabla de resumen 21
UPS (Alimentación ininterrumpida) 18
Modos de entrada 6, 13, 25, 38
Tabla de resumen 21
Módulos 42

N

Niveles, ahorro de energía 42
Normativas 71

O

Offset 38

P

Prioridades de entrada 25
Protección de la red 17, 27, 72, 77
Prueba 9
Prueba funcional 9
Público 5
Puesta en marcha 9
Puesta en servicio 9
Puntos de prueba 10, 55
Puntos de prueba de CA 10, 55

R

Recuperación de voltaje bajo 23
Red eléctrica 41, 78
Red eléctrica cero 20
Relé AUX 46
Relé de transferencia 25, 28
Resolución de problemas 55
Mensajes de advertencia 64
Mensajes de desconexión 66
Mensajes de error 63
Mensajes de estado de devolución 67
Respaldo 18

S

Salida
Frecuencia 24
Seguridad 5
Selección de módulo 62
Sensor remoto de temperatura (RTS) 37, 78
Silencioso
Ahorro de energía 42
Carga 32
Símbolo de advertencia 5
Símbolo de importante 5
Símbolo de precaución 5
Símbolos utilizados 5
Sistema de visualización 41, 53, 55, 78
Sistema de visualización remoto 78
Sitio web 12, 73
Soporte 15

T

Temperatura 64, 66, 70, 71
Temporizadores
Absorción 32
Compensar 36
Flotación 33
Términos y definiciones 77
Tiempo de uso de la red eléctrica 19, 51
Transferencia a batería por línea alta (HBX) 19, 50, 51
Transferencia de carga a la red eléctrica 19, 51

U

UPS (Alimentación ininterrumpida) 18

V

Ventilador de refrigeración 48
Voltaje de salida 24
Voltímetro digital 9, 11

OutBack POWER™
member of The alpha Group™

Masters of the Off-Grid.™ First Choice for the New Grid.

Sede corporativa
17825 – 59th Avenue N.E.
Suite B
Arlington, WA 98223 Estados Unidos
+1.360.435.6030

Oficina europea
Hansastrasse 8
D-91126
Schwabach, Alemania
+49.9122.79889.0

900-0145-02-01 Rev. A